デジタルリードアウト・システム
リニヤスケール

Catalog No.13000 (5)

ミツトヨ『リニヤスケールシステム』のご案内

測定機器あるいは、一般工作機械の使用効率を高める手段として、長さの変位量をデジタルで表示する方法が広く採用されるようになっています。
ミツトヨ『リニヤスケールシステム』は、旋盤・フライス盤などの汎用工作機械はもとより、専用機を含むあらゆる工作機械や、産業機械、半導体製造装置、精密測定機器など広範囲にわたり取付が可能です。そのため従来のダイヤル目盛で位置決めを行う作業と比較すると、大幅な作業効率の向上が可能となります。

デジタルリードアウト（DRO）システムの特長

①計数値がデジタル表示されるため、移動量を迅速に正確に読取ることができます。このため大幅な作業効率の向上が可能となります。
②任意の位置でゼロセット、プリセットが可能です。豊富な機能を使用することにより、位置決めのための加減算や複雑なキー操作をする煩わしさから解放されます。
③各種外部出力機能を使用することにより、現在の表示値、各種データをパソコン、シーケンサ等の外部機器に接続することが可能です。そのため、各種データ処理を容易に行えます。
④表示ユニット（カウンタ）は高性能タイプとリミット出力タイプの 2 種類を用意しています。
⑤リニヤスケール、表示ユニット（カウンタ）ともに欧州の規制であるＣＥマーキングに対応しております。
⑥弊社は、地球環境保全に積極的に取り組んでおり、欧州の規制である RoHS 指令で定められている化学物質の含有については、規制値以上含まれておりません。（2015 年 5 月現在）

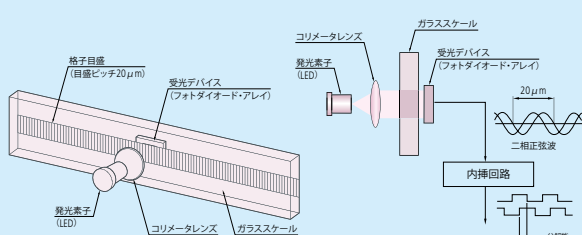
リニヤスケールの検出原理

■概要

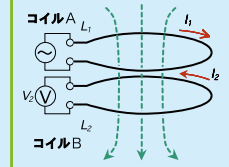
●アッセンブリ形リニヤスケール（AT）はフレームで保護されたスケールです。工作機械等のテーブル位置制御用にインクリメンタル・アブソリュート両方式において商品の品揃えを完成致しました。

■特長

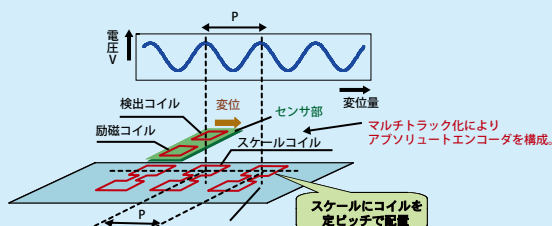
1.耐環境性、耐振性、耐久性に優れています。
2.信号調整が不要で、取付が楽です。
3.検出ヘッドの取付自由度も大きくなっています。
4.堅牢かつシンプルな構造です。

AT103、AT113 の検出原理

アッセンブリ形リニヤスケールは、ガラススケールを長さの基準として、その格子目盛から発光素子、受光デバイスを用いて光量変化を検出し変位量を出力しています。ガラススケールの透過光量変化を電気信号に変換する方式を透過形光電式と呼びます。発光素子（LED）とコリメータレンズにより生成された平行光は、格子目盛を照射します。格子を透過した平行光は、受光デバイスのフォトダイオードアレイ上に格子目盛と同じ周期の干渉縞を生成します。ガラススケールが測長方向に変位するとその干渉縞が移動し、受光デバイスから格子目盛の周期である 20μm ピッチの正弦波信号が出力されます。出力される正弦波は内挿回路で電気分割することで最小分解能を持った方形波（パルス）になります。

AT715 検出原理

耐環境型アブソリュートスケール AT715 には汚れに強いミツトヨ独自の電磁誘導式検出原理を採用しています。
マルチトラック構成により分解能 1 μ m での完全アブソリュートスケールを実現していますのでカウンタの電源を切った後、再電源投入でスケール側から絶対位置情報を得ることが可能です。

- コイルAに時間的に変化する電流I_1を流すと、コイルAの周囲に磁束が発生する。
- コイルBには磁界を打ち消す方向に誘導起電圧V_2が発生する。

コイル間の透磁率は空気、水、油でほとんど差がない。
⇩
電磁誘導式センサは耐水性、耐油性に優れている。

電磁誘導式エンコーダの原理

ミツトヨのリニヤスケールは
国家標準にトレーサブル

ミツトヨ標準器のトレーサビリティ体系

2015年4月現在

目 次

デジタルリードアウト（DRO）システム　系統図

［スケールユニット］

ABS AT715
耐環境アブソリュートタイプ

AT103
標準形タイプ

AT113
スリム形タイプ

AT112-F
超スリム形タイプ

AT181
プランジャー形タイプ

［表示ユニット（カウンタ）シリーズ］

KA-200カウンタ
高性能標準形

KLD-200カウンタ
リミット出力形

延長ケーブル使用の場合

［スケールユニット］

［延長ケーブル・信号ケーブル］

［表示ユニット］

スケールユニット	延長ケーブル・信号ケーブル		表示ユニット
ABS AT715	信号ケーブル ＊（3.5、5m）	延長ケーブル（2、5、7m）	KA-200カウンタ 高性能標準形
AT103	延長ケーブル（2、5、7m）	信号ケーブル ＊（3、5、7、10、15m）	KLD-200カウンタ リミット出力形
AT113	延長ケーブル（2、5、7m）	信号ケーブル ＊（3、5m）	
AT112-F	延長ケーブル（2、5、7m）	信号ケーブル（3m）	
AT181	延長ケーブル（2、5、7m）	信号ケーブル（3m）	

＊スケールユニットの長さにより異なります。

表示ユニット（カウンタ）

種類 / 機能	機能説明用記号	高性能標準形 KA-200カウンタ	リミット出力形 KLD-200カウンタ
ゼロセット	ZERO	○	○
プリセット	P.SET	○	○
最小表示量選択	0.0005 ／0.1	○	○
計数方向切替え		○	○
表示単位 (UNIT) 切換	UNIT	○	○
直径表示	DIA	○	○
スケール原点記憶・再現 注1	SET	○	○
表示値１／２演算機能	½	○	○
座標切換		○	
ボルトサークル機能		○注2	
ピッチ加工機能		○	
ゼロアプローチ加工		○	
2軸加算表示	Z1+Z2	○注3	
直線誤差補正		○	○
ピッチ誤差補正		○注1	
スムージング機能	1234	○	○
表示値記憶機能		○	○
伸縮尺機能		○	○
下位桁ブランク表示	12345	○	○
外部ゼロセット機能	ZERO SET IN-PUT	●注4	○
RS-232C 出力	RS-232C OUT-PUT	●注4	○
USB 出力	USB	●注5	
リミット出力	LIMIT OUT-PUT		○
エラーメッセージ	Error	○	○

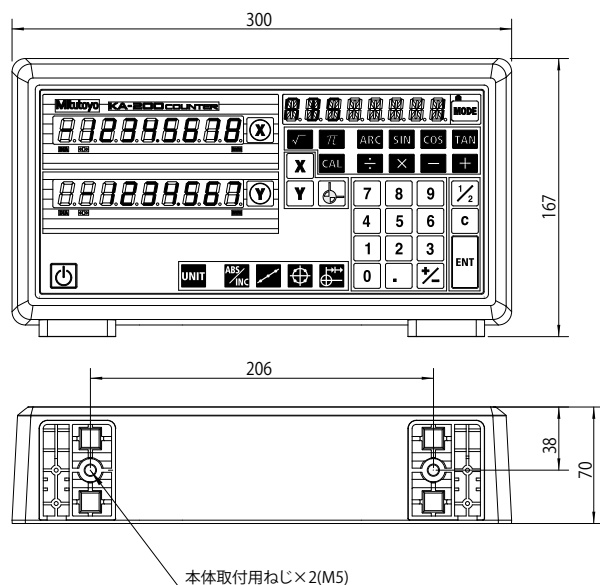
○・・・・標準装備　　●・・・・オプション
注 1：AT100 シリーズ接続時のみ
注 2：1 軸表示時は不可
注 3：3 軸カウンタ（KA-213）のみ
注 4：コードアウトユニット（06AET993）より可能
注 5：コードアウトユニット、フットスイッチによりテキスト出力可能

KA-200カウンタ　多種の機能を搭載した高性能表示ユニットです。

- ●標準機能と旋盤機能を標準装備（パラメータ選択）
- ●小形・軽量化・多機能化を実現
- ●サブ表示を採用により、簡単に設定が可能
- ●外部インターフェースとしてRS-232C機能（オプション）を搭載し、パソコンやプリンタ等への接続が可能
- ●USBによるテキストデータ出力が可能（オプション）
- ●2年間保証

KA-212

KA-213

■外観寸法図

■仕様

コードNo.	174-183	174-185
符号	KA-212	KA-213
表示軸数	2軸	3軸
最小表示量	AT100シリーズ：0.05〜0.0001mm AT715：0.01〜0.001mm	
表示方式／表示桁数	メイン表示：符号を含む9桁表示 サブ表示　：操作・座標8桁表示	
電源電圧	AC100V〜240V（50 ／ 60Hz）	
消費電圧	20 〜 25 VA	
使用温度／湿度範囲	使用環境　0〜45℃／ 20〜80% 保存環境　-10〜60℃／ 20〜80%	
外観寸法	300（W）×167（H）×70（D）mm	
質量	1.25kg	1.3kg

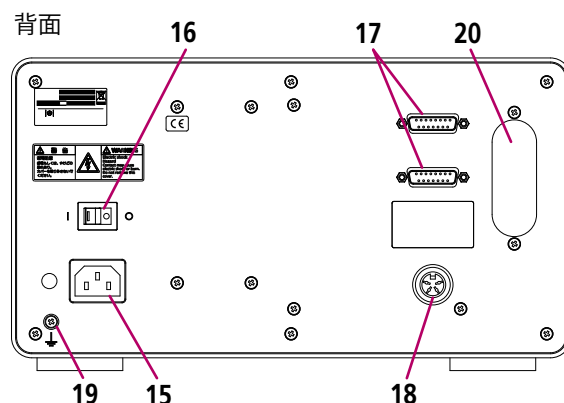
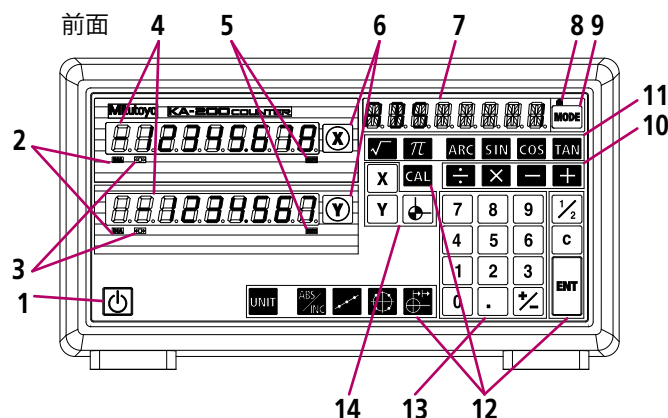
●標準付属品

電源コード：1本（1.8m　国内用）	[No.02ZAA000]
防塵カバー：1枚	[No.06AEU075]
アース線：1本（4m）	[No.09CAA985
シールセット：1枚	[No.06AEU080]
取扱説明書：1冊（和文）	[No.99MBE083J]
D-SUB15Pコネクタキャップ	[No.06AFC149]

●オプション

コードアウトユニット	[No.06AET993]
外部拡張ケーブル	[No.06ACF941]
USB用外部ロードフットスイッチ	[No.937179T]

注：タッチ信号プローブは、廃止品となります。

■各部名称

1. 表示ON/OFFスイッチ
前面パネルの表示をON/OFFします。

2. DIA表示部
直径表示時に点灯します

3. 伸縮尺表示部
伸縮尺機能が選択されている時に点灯します。

4. メイン表示部
各軸の計数値を符号1桁と数字8桁で表示します。

5. 計数単位表示部
mm単位が選択されている時に点灯します。

6. ゼロセットキー
各軸の表示値をゼロにするキーです。

7. サブ表示部
設定座標、操作情報等を表示します。

8. ロック表示部
ファンクションロックされた場合に点灯します。

9. MODEキー
数字キーと組み合わせて機能を実行するためのキーです。

10. 四則演算キー
四則演算を行うキーです。

11. 三角関数キー
三角関数演算を行うキーです。

12. 機能キー
通常の基本機能を操作するキーです。

13. 数字キー
数値データを入力するキーです。

14. 軸/座標選択キー
軸又は座標を選択するキーです。

15. ACインレット
電源コードを接続します。

16. メインスイッチ
電源をON/OFFするメインスイッチです。

17. リニヤスケール入力コネクタ
スケールユニットを接続します

18. タッチ信号プローブ用コネクタ
タッチ信号プローブを接続します。

19. 接地端子
機械本体へ接地するためにアースリードを接続する端子です。

20. コードアウトユニット取り付け部
コードアウトユニット（オプション）を取り付けます。

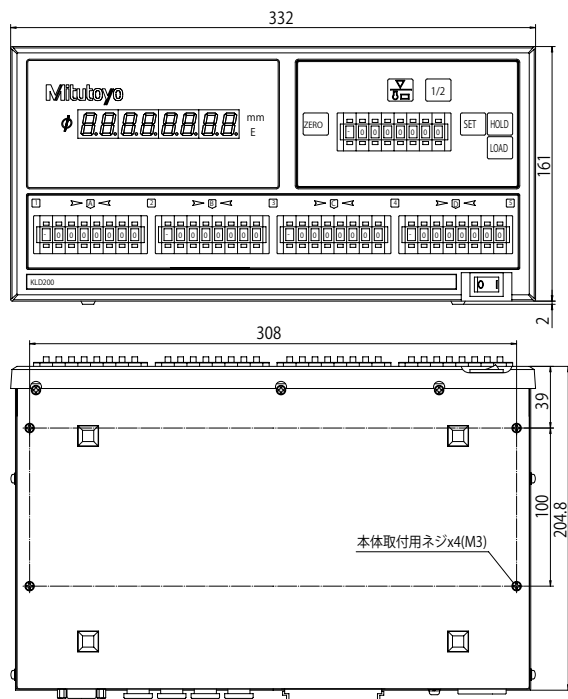
KLD-200カウンタ

工作機械等に取付けたリニヤスケールの移動量とカウンタの設定値が一致した時に信号を出力するリミット機能専用カウンタです。

●リミットの設定が2段、4段の2機種を準備
●ロータリー研削盤や平面研削盤などの上下方向の自動位置制御に最適
●デジタルスイッチを採用し簡単操作でリミット設定可能
●外部インターフェースとしてRS-232C機能を標準装備

KLD-212

KLD-214

■外観寸法図

■仕様

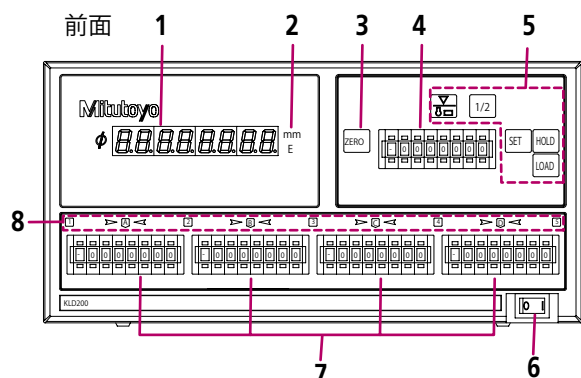
コードNo.	174-146	174-147
符号	KLD-212	KLD-214
表示軸数	1軸	
リミット値設定数	2段	4段
最小表示量	AT100シリーズ接続時：0.05mm〜0.0001mm※1 AT715接続時：0.01mm〜0.001mm （パラメータにより変更可能）	
コードアウト	RS-232C標準装備	
表示方式／表示桁数	7セグメントLED ／ 7桁	
電源電圧	AC100V〜240V（50 ／ 60Hz）	
消費電圧	25VA	
使用温度／湿度範囲	0〜45℃／ 20〜80%	
外観寸法	332（W）×163（H）×204（D）mm	
EMC規格	CEマーキング対応	
質量	3.0kg	3.1kg

※1：最小表示量0.0005mm／0.0001mmの場合の計数範囲
9999.99999〜－ 999.9999

●標準付属品
電源コード：1本（1.8m）　[No. 02ZAA000]
アース線：1本（4m）　[No. 936626]
防塵カバー：1枚　[No. 06ABZ456]
出力コネクタ：2ヶ、取付金具：1セット、取扱説明書：1冊

■各部名称

前面

背面

1. 表示部 ／ 2. 表示単位

計数値を符号1桁及び数字7桁で表示します。
ミリ表示の際にはmm、E側でミリメートル表示の1/25.4倍を表示します。

3. ゼロセットキー

表示値をゼロセットします。
エラー発生時は、エラーを解除します。

4. デジタルスイッチ

プリセット値または、セット値を入力します。

5. 機能キー

通常の基本機能を操作するキーです。

6. POWERスイッチ

電源をON ／ OFFするスイッチです。

7. リミット段差設定スイッチ

リミット値を設定します。

8. リミット領域表示ランプ

表示値が、どのリミット領域にあるかを表示します。

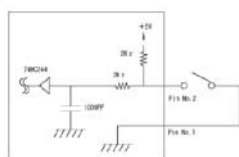
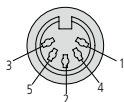
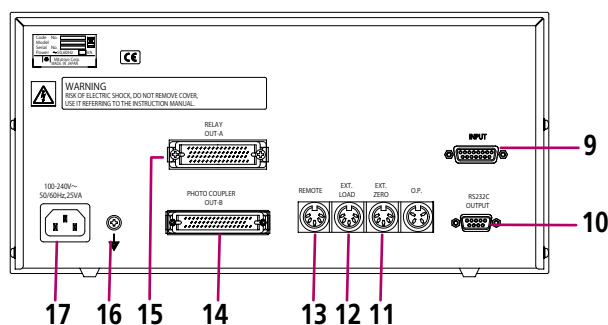
9. INPUTコネクタ

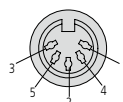
リニヤスケール接続用コネクタです。

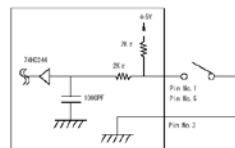
10. OUTPUTコネクタ

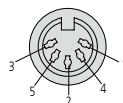
RS-232C出力コネクタです。

11. EXT.ZEROコネクタ

外部からゼロセットするための外部ゼロセットボックス（オプション）を接続します。
●適合コネクタ（雄側）：
E5-701B-00（テクニカル電子）または相当品
●入力回路

ピンNo.	信号名
1	0V（GND）
2	EXT.ZERO 入力（X）
3	N.C（未使用）
4	N.C（未使用）
5	N.C（未使用）

12. EXT.LOADコネクタ

データ出力を行うための、外部ロードボックス（オプション）を接続します。
●適合コネクタ（雄側）：E5-701B-00（テクニカル電子）または相当品

ピンNo.	信号名
1	X LOAD 信号
2	N.C（未使用）
3	0V（GND）
4	N.C（未使用）
5	ALL LOAD 信号

●入力回路

13. REMOTコネクタ

外部コントローラからの制御信号を入力します。（プリセット、ホールド、セット、ゼロセットが可能）
●適合コネクタ（雌側）：E5-701B-00（テクニカル電子）または相当品
●このコネクタへの入力信号としては、直接DC12V〜24Vの電源を入力してください。

ピンNo.	信号名
1	コモン（カソード）
2	プリセット（アノード）
3	ホールド（アノード）
4	セット（アノード）
5	ゼロセット（アノード）

14. OUT-Bコネクタ

リミット信号（フォトカプラ）出力用コネクタです。

15. OUT-Aコネクタ

リミット信号（リレー）出力用コネクタです。

16. アース端子

付属のアース線を接続して接地します。

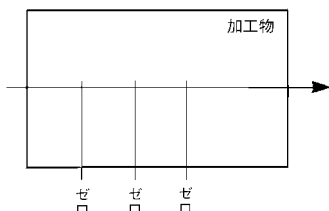
17. ACインレット

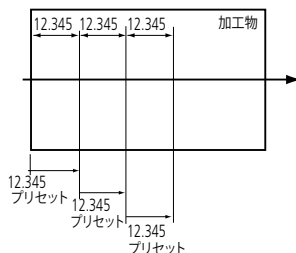
電源コードを接続します。

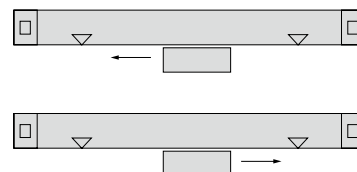
機能について

基本機能

ゼロセット ZERO

任意の位置で表示値を0にできます。

プリセット P.SET

表示部に任意の数値を表示できます

計数方向切換

スケールユニットの移動方向に対して読み取り易い方向に (+) (−) を設定できます。

下位桁ブランク表示

不要な下位桁の表示を消します。(1〜4桁まで消去可能です。)

1/2

表示値を半分に演算する機能です。

UNIT 表示 UNIT

mm(ミリメートル)計数と、その1/25.4倍の計数を切替えます。

最小表示量の選択 0.0005／0.1

最小表示量を0.05、0.01、0.005、0.002、0.001、0.0005、0.0001mmの中から選択できます。(AT100シリーズ接続時)

AT715接続時の最小表示量は、0.01、0.005、0.002、0.001の中から選択できます。

アブソリュート／インクリメンタル座標切換
(KAカウンタ用)

スケールとカウンタは、インクリメンタル方式ですが、スケール上の原点を検出することにより、アブソリュート座標として使用できます。つまり、2つの座標系を選択することができます。

●アブソリュート座標系

座標の任意点を基準として測定する場合で、機械原点を0とすると便利です。

また、この座標系は、被加工物の任意点を基準として、使用する事もできます。この時は、被加工物の基準点1点を0とすると便利です。

●インクリメンタル座標系

任意点を基準に順次測定する場合に使用します。この時、任意点に到達するたびにゼロセットすると便利です。

INC（インクリメンタル）座標で加工

11 12 12 12 12

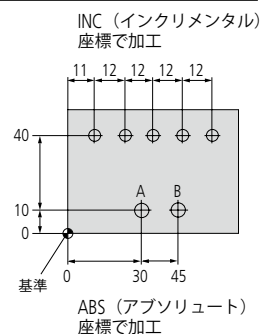
40

10

0

A B

基準 0 30 45

ABS（アブソリュート）座標で加工

その他の機能

直線誤差補正

機械の幾何学的誤差（重い加工物、テーブルの精度等によるもの）を直線的に補正できます。

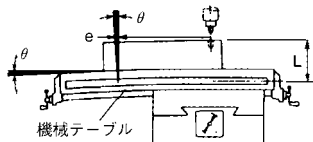
スムージング機能

機械の振動で、最小読取り値の数カウント分が常時変化して、表示が見にくいときに、スムージングをONにすると表示が見やすくなります。表示スピードが遅くなるようなことはありません。

パラメータオールクリア A CLR

設定したパラメータデータをクリアし、初期設定データに再設定します。

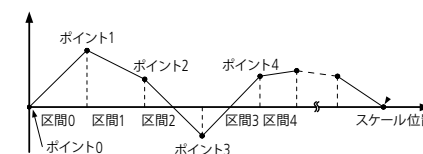
ピッチ誤差補正
(KA-200 + AT100 シリーズ)

機械の誤差を補正し、位置決め精度を高めることができます。

表示値記憶機能

カウンタの電源をOFFしたときの表示値を記憶しておき、つぎに電源をONしたときに、記憶していた表示値を再現できます。

AT715接続時は、電源OFF時に動かしても、設定した原点から現在値の距離を必ず復帰できます。

伸縮尺係数

鋳物製作では、まず鋳型を作り、その中に溶けた材料を流し込みますが、溶けた材料が冷えて鋳型の中で固まり、鋳型製品になるまでには収縮します。したがって鋳型はその収縮分だけ大きく作っておく必要があります。カウンタの補正機能も利用すると、図面に記載されている完成品（鋳型製品）の寸法そのもので加工することができ、わずらわしい作業がへります。

ファンクションロック (KA-200)

誤操作による設定内容の変更を防止できます。

フライス盤向けに、この機能！

インクリメンタルゼロアプローチ／アブソリュート
（KA-200）

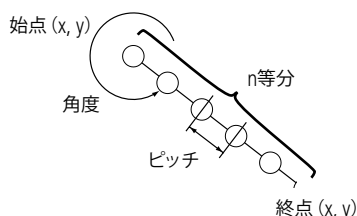
穴あけ加工などでピッチ寸法をテンキーでプリセットし、ゼロへ向かって追い込みながら加工できます。この繰返しで多数の穴あけが効率よく行えます。

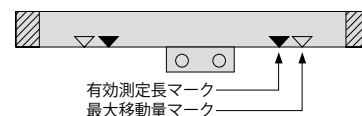
機械のテーブルの位置決めで発生した誤差は、次の目標値に自動的に補正されます。

ピッチ加工
（KA-200）

X，Y平面状の任意の2点間を等間隔で加工するための機能です。

角度、ピッチ、穴数を入力します。

機械のテーブルの位置決めで発生した誤差は、次の目標値に自動的に補正されます。

スケール絶対原点による基準点の再現と記憶

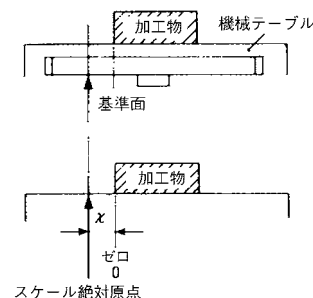
●スケール原点
スケールユニットのガラススケール上にマークされた位置基準がスケール絶対原点であり、高精度の位置再現性をもっています。このスケール絶対原点を通過した時、あらかじめ設定した値（ゼロセット、またはプリセット）からの計数、あるいは通過時の表示値を固定することができます。つまり、機械原点や加工基準点を記憶したり、再現させたりする時に使います。

▽の有効測定長から50mmピッチでスケールの絶対原点が刻まれています。

ボルトサークル
（KA-200）

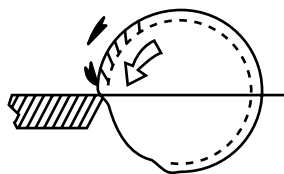
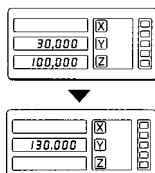
割出し円（ボルトサークル）の直径、及び分割数などを入力し、ゼロアプローチ加工することにより、簡単に加工ができます。

旋盤向けに、この機能！

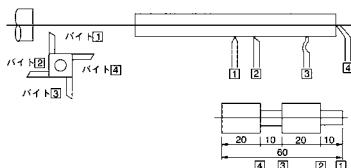
直径表示

DIA

実際の移動量の2倍を表示できます。
旋盤の切込み方向に使用する事で、実際の加工量を表示する事ができます。

2軸加算表示
（KA-200）

Z1+Z2

微動送りするアッパースライドにスケールを取り付けることにより、長手方向のZ軸のトータル移動量をカウントできます。

バイト毎に直径入力・加工基準点記憶
（KA -200）

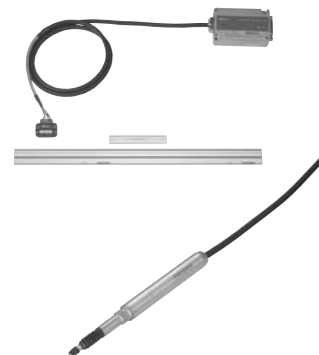
TOOL

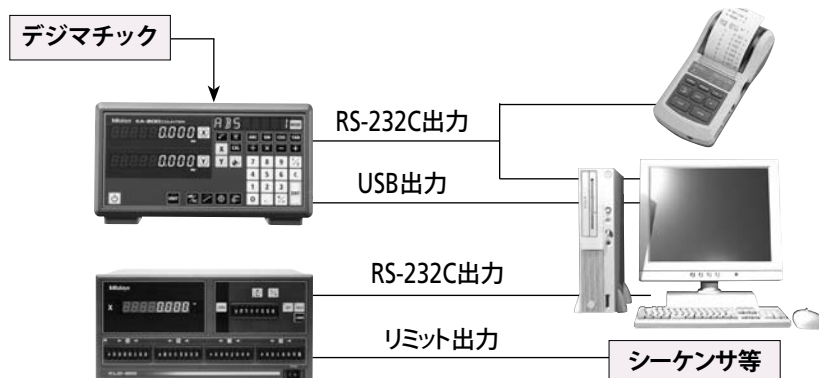
4本のバイト毎にアブソリュート座標とインクリメンタル座標を切替える事が出来ます。アブソリュート座標は加工ワークの中心を基準点として記憶でき、加工ワークの直径を表示します。インクリメンタル座標は、任意の位置でゼロセット・プリセットが可能です。

特殊機能

ラインドライバ出力スケール・リニヤゲージとの接続

KA-200に、ラインドライバ出力タイプのスケールとリニヤゲージも接続できます。
接続の際は、別売（オプション）のLINE変換アダプタをご使用ください。
詳細は、P.25を参照ください。

各種表示ユニット
カウンタ

外部機器との接続について

■接続図

リニヤスケールは、工作機械や測定機器などの移動量を正確に検出し表示していますが、それらの信号データを外部機器へ出力する場合のインターフェースとしてRS-232C、USBリミットを取り揃えています。
又デジマチック入力もできます。（KA-200）

■RS-232C入出力

①コンピュータからの要求コマンドで、データの送受信が可能です。
②KLDカウンタは、RS-232Cインターフェースを標準装備で用意しています。
KA-200は、オプションでRS-232Cコードアウトユニットとして用意しています。

RS-232Cインターフェースにより、コンピュータやプリンタとの通信が可能です。
又KA-200は、キーコード受信によりリモートコントロールができます。

共通仕様

出力モード

データの出力は、外部ロード信号、コンピュータなどからのコマンド入力により出力するトリガーモードと一定時間毎にデータを外部に出力するインターバルモードの2つの形式を選択することができます。インターバルモードはKA-200で、トリガーモードは全機種に対応しています。

仕様

（1）通信仕様※1

ホームポジション：DCW
通信方式　　　　：半二重
データ転送速度：300、600、1200、2400、4800、9600、19200、38400bps
パリティ　　　　：1（偶数、奇数）、0（無し）
データ長　　　　：7桁、8桁ストップビット　　　：1bit

※1：設定の切換は、パラメータで切換可能
KLDカウンタは、パラメータで切換可能

（2）操作方法

①トリガーモードでのカウンタ表示値の出力
カウンタの表示値は以下のいずれかの方法で出力できます。但し、それぞれの方法でデータ出力を同時に行わないようにして下さい。

方　法	カウンタ本体	出力する軸	適応カウンタ
データ要求コマンドを入力 X（CR）（LF） Y（CR）（LF） Z（CR）（LF） A（CR）（LF）	計数時	X軸 Y軸 Z軸 全軸	KA-200、KLD-200
外部拡張ケーブルと外部ロードボックスを使用	計数時	外部ロードボックスで指定した軸	KA
外部拡張ケーブルとフットスイッチを使用	計数時	全軸	KA
EXT．LOAD信号を入力または外部ロードボックスを使用	計数時	全軸	KLD-200

②外部機器からカウンタを制御する
下記コマンドを併用する事により、コンピュータからカウンタを制御することができます。入力コードは、必ず大文字で入力してください。

コマンドと機能	入力コード
ゼロセット カウンタの表示値をゼロセットします。	RX（CR）（LF）：X軸ゼロセット※ RY（CR）（LF）：Y軸ゼロセット RZ（CR）（LF）：Z軸ゼロセット
エラーキャンセル カウンタのキャンセルキーと同じ働きをします。	CO（CR）（LF）

※：KLDカウンタは、RX（CR）（LF）コードのみ対応。

（3）エラーコード

カウンタ本体にエラーが発生している時にデータ出力要求を行うと、下記表に従いエラーコードを送出します。

カウンタ表示	コードアウト出力
計数オーバースピード(Error20)	E20
計数オーバーフロー (Error30)	E30
信号異常(Error40)	E40
デジスイッチ設定エラー (Error50)	E50(KLDカウンタのみ)
内部異常(Error60)	応答なし
起動時表示(--------)	E00

注　意

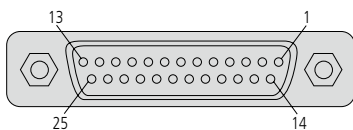
1. 出力フォーマットはゼロサプレスせず、7または8桁の固定表示となります。
例）X＋0000.000(CR)(LF)
2. 複数軸を出力する場合には、データの区切りは“,”で出力します。
3. 表示単位mmまたはE(1/25.4mm）は、カウンタ本体の表示となりますが、表示単位の出力は行いません。

（4）RS-232Cコネクタ
KA-200カウンタ用コードアウトユニットの出力コネクタは、25ピンのみとなります。
KLDカウンタの出力コネクタは9ピンのみとなります。

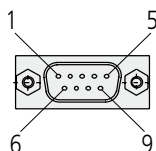
25ピン仕様（KA-200カウンタ）

ピン番号	信号名	機 能	信号方向 （カウンタ⇆PC）
1	FG	フレームグランド	－
2	SD	コマンド	←
3	RD	データ	→
4	－	未使用	－
5	CS	H固定	→
6	DR	H固定	→
7	SG	GND	－
8〜12	－	未使用	－
13		X LOAD	←
14		Y LOAD	←
15		未使用	－
16		Z LOAD	←
17〜22		未使用	－
23		X ゼロ	←
24		Y ゼロ	←
25		Z ゼロ	←

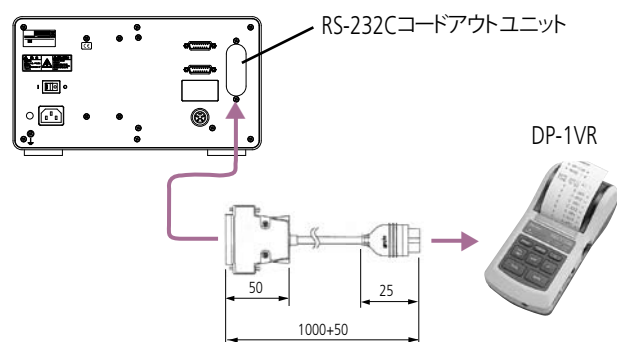
注：外部LOAD、外部ゼロの使用方法は、「(7) 外部拡張ケーブル」の内容を参照ください。

●適合コネクタ（雄側）：
HDBB-25P（コネクタ本体）（ヒロセ）
HDB-CHT（ケース）（ヒロセ）

9ピン仕様（KLD-200カウンタ）

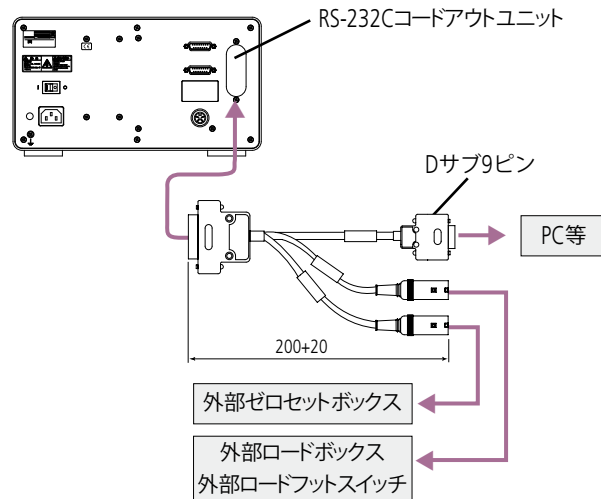
ピン番号	信号名	機 能	信号方向 （カウンタ⇆PC）
1	－	未使用	－
2	RD	データ	→
3	SD	コマンド	←
4	－	未使用	－
5	SG	GND	－
6	DR	H固定	→
7	－	未使用	－
8	CS	H固定	→
9	－	未使用	－

●適合コネクタ（雌側）：HDEB-9S（コネクタ本体）（ヒロセ）
HDE-CHT（ケース）（ヒロセ）

（5）接続ケーブルについて
コンピュータとの接続には、ストレートケーブルをご使用ください。ケーブル及び適合コネクタは付属品ではありませんので、市販品をご購入ください。

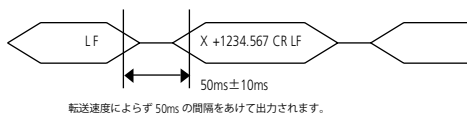
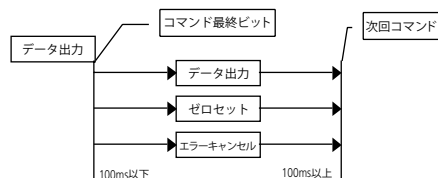
（6）DP-1VRとの接続について（KA-200のみ）
KA-200カウンタ用コードアウトユニット25ピン出力コネクタとDP-1VRを接続する事によりカウンタの表示データを印字する事が出来ます。接続の際は、別売のRS-232Cカウンタケーブル（No.09EAA094）を使用ください。

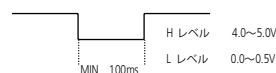
KA-200カウンタ

（7）外部拡張ケーブル（KA-200のみ）
KA-200 ＋RS-232Cコードアウトユニットのシステムに外部拡張ケーブルを取付ける事で、オプションの外部ロードボックス、フットスイッチ、外部ゼロセットボックスが使用できます。
また、RS-232C出力も併用可能です。

●構成

KA-200カウンタ
RS-232Cコードアウトユニット
Dサブ9ピン
PC等
200+20
外部ゼロセットボックス
外部ロードボックス
外部ロードフットスイッチ

タイミングチャート

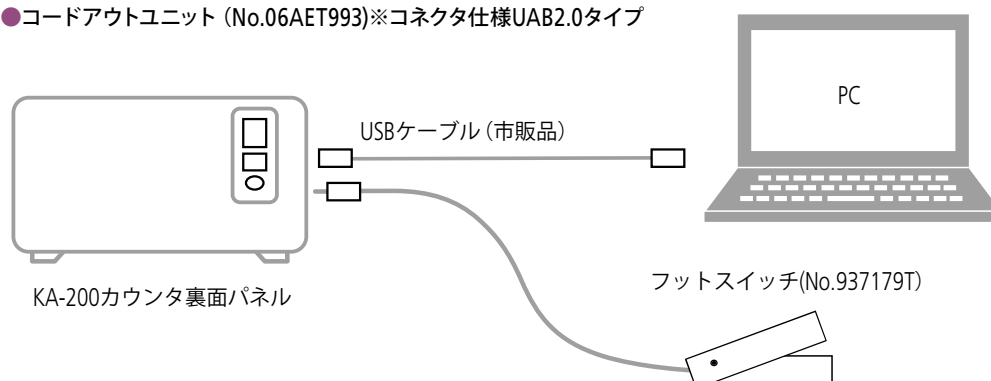
（1）一定時間でデータ出力する場合
（インターバルモード、KAのみ）

※KA-200のパラメータより、カウンタ起動時の表示方法を選択することができます。

（2）外部機器からのコマンド入力の場合
（トリガモード）

※上記数値はコマンドに対する応答時間を記載しています。
その為、スケールが動いている場合本コマンドを使用しますと実際の位置に対して誤差が発生する場合があります。

（3）外部ゼロ入力信号
●入力信号

※100ms以上のLowレベルを保持してください。

■USB出力

KAカウンタではオプションのコードアウトユニットとフットスイッチの組合せにより、外部トリガによって計測値のUSBテキストデータ出力が可能となります。
エクセル等に直接数値を入力できます。

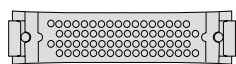
●コードアウトユニット（No.06AET993)※コネクタ仕様UAB2.0タイプ

■リミット出力 LIMIT OUT-PUT

あらかじめ設定しておいた限界値（リミット値）とリニヤスケールのスケール値が一致したときに外部機器へ信号を出力するインターフェースで、自動制御や公差判定などに利用できます。

仕　様

適合カウンタ:	KLD カウンタ
出力軸数:	1 軸
出力段数:	2 段または4 段
出力形式:	リレー出力とフォトカプラ出力

リレー出力コネクタ（OUT-A）

このコネクタは、リレー出力用のコネクタです。
リミット出力信号をリレーのON、OFF信号で出力します。

●使用コネクタ：MR-60RM（本田通信工業）
●適合コネクタ（標準付属品）：
MR-60LF（本田通信工業）

・エラーメッセージが表示されたとき、アラーム出力はOFFになります。そのとき、他のリレー全部がONになります。
・リミット段数が2段はリミット信号2まで、4段はリミット信号4まで存在し、その他のピンは未接続です。

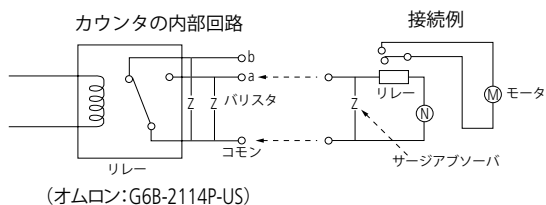
●ピン配列

リレー出力コネクタ（OUT-A）は、下記のピン配列になっています。ただし、リミット段数が4段の場合です。

ピン番号	信号名	
1～3	一致出力	1.a 接点、2.コモン、3.b 接点
4～6	アラーム出力	4.a 接点、5.コモン、6.b 接点
7～9	リミット信号0	7.a 接点、8.コモン、9.b 接点
10～12	リミット信号1	10.a 接点、11.コモン、12.b 接点
13～15	リミット信号2	13.a 接点、14.コモン、15.b 接点
16～18	リミット信号3	16.a 接点、17.コモン、18.b 接点
19～21	リミット信号4	19.a 接点、20.コモン、21.b 接点
22～60	NC（未接続）	

●リレー出力の接続上の注意

KLDカウンタのリレーによるリミット出力で、直接モータなどの駆動機を制御させないでください。この場合は、必ずユーザ側機器でリレーなどを介して、リミット出力を接続するようにしてください。
また、このカウンタのリレー接点にバリスタ（バリスタ電圧300V）を付けてありますが、サージを発生するものをドライブする場合は、必ずサージアブソーバを付けて消去してください。例えば、ACではバリスタ、DCではダイオードなどを付けてください。

（オムロン：G6B-2114P-US）

カウンタ内部リレーの接点容量

AC5～30V、10～500mA
DC5～30V、10～500mA

外部制御機器の使用時は、上記の範囲で使用してください。

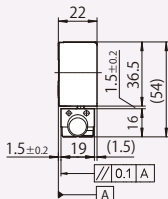
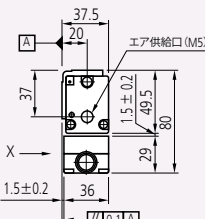
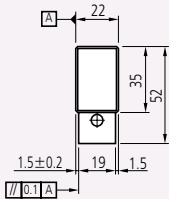
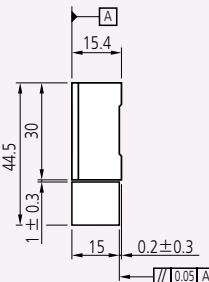
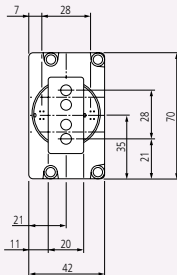
フォトカプラ出力コネクタ（OUT-B）

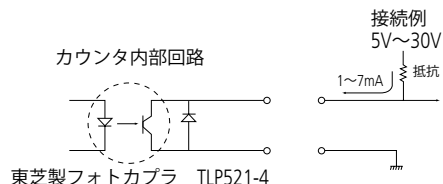
このコネクタは、リレー出力と同様の論理でフォトカプラとして出力します。

●使用コネクタ：MR-50RM（本田通信工業）
●適合コネクタ（標準付属品）：
MR-50F（本田通信工業）

・エラーメッセージが表示されたとき、アラーム出力はOFFになります。
・リミット段数が2段はリミット信号2まで、4段はリミット信号4まで存在します。
その他のピンは未接続です。

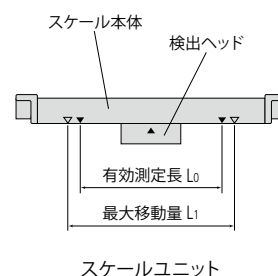
●ピン配列

リレー出力コネクタ（OUT-B）は、下記のピン配列になっています。ただし、リミット段数が4段の場合です。

ピン番号	信号名	
1～2	リミット信号0	1.エミッタ、2.コレクタ
3～4	リミット信号1	3.エミッタ、4.コレクタ
5～6	リミット信号2	5.エミッタ、6.コレクタ
7～8	リミット信号3	7.エミッタ、8.コレクタ
9～10	リミット信号4	9.エミッタ、10.コレクタ
11～46	NC（未接続）	
47～48	一致信号	47.エミッタ、48.コレクタ
49～50	アラーム	49.エミッタ、50.コレクタ

●リレー出力の接続上の注意

トランジスタ動作の推奨条件は、供給電圧5V～30Vで、電流は1～7mAです。この範囲で使用してください。

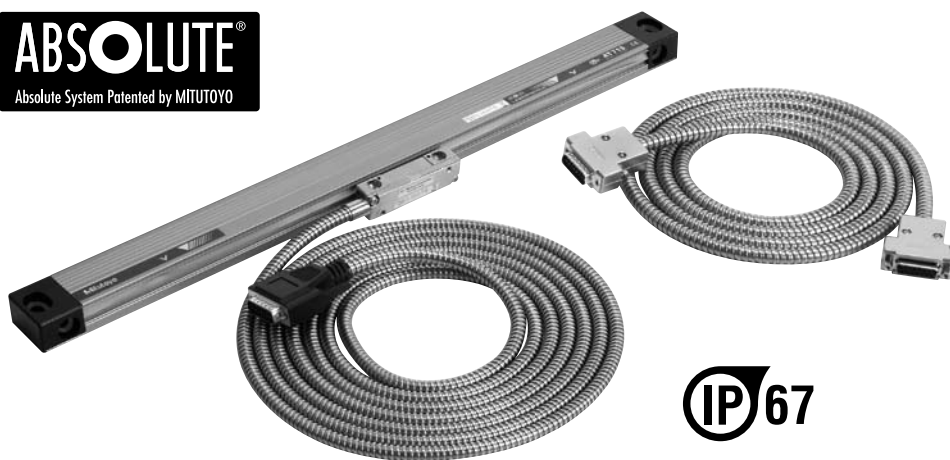
リニヤスケールユニット

符号	AT715 耐環境アブソリュートタイプ	AT103 標準タイプ	AT113 スリムタイプ	AT112-F 超スリムタイプ	AT181 プランジャータイプ
断面図	断面寸法　22 × 54mm	断面寸法　37.5 × 80mm※1	断面寸法　22 × 52mm	断面寸法　15.4 × 44.5mm	断面寸法　42 × 70mm
検出方式	電磁誘導方式	光電式：透過形リニアエンコーダ 光源：発光ダイオード 受光素子：フォトトランジスタ（AT181 のみフォトダイオード）			
出力形式	—	90°位相差 2 相正弦波			
有効測定長※2	100 ～ 3000mm	100 ～ 6000mm	100 ～ 1500mm	50 ～ 1020mm	100 ～ 600mm
指示精度（20℃）※3	± 5μm ～± 10μm （P.16 参照）	AT103、AT113、AT181：(5+5L_0/1000)μm　L_0：有効測定長 AT112-F を含め高精度 F タイプ※4 は (3+3L_0/1000)μm 超高精度 S タイプ※5 は (2+2L_0/1000)μm（ただし、AT181 は除く）			
最大応答速度	50m/min	120m/min※6		50m/min	
スケール絶対原点検出機能	—	有り（50mm ピッチ）			—
メインスケール線膨張係数	—	(8 ± 1)　× 10^{-6}/℃			—
供給電源電圧	DC5V ± 5%	DC5V ± 5%			5V ± 5%
最大消費電流	70mA	70mA	60mA	70mA	70mA
使用／保存温度範囲	0 ～ 45℃／－ 20 ～ 70℃				
使用／保存湿度範囲（相対湿度）	20 ～ 80%RH（ただし結露なきこと）				
ヘッドケーブル長	—	—	0.3m		—
保護等級	IP-67	IP-53			IP-54
摺動力	5N 以下	5N 以下			6N 以下
信号ケーブル※7	標準付属品（長さは各々の仕様をご参照ください）				
延長ケーブル（オプション）（コンジットタイプ）	パーツ No	長さ	パーツ No.	備考	
	09AAB674A	2m	09AAA033A	コンジットタイプ	
	09AAB674B	5m	09AAA033B		
	09AAB674C	7m	09AAA033C		

※ 1　AT103-3250 以上は 37.5 × 95.5mm です。
※ 2　リニヤスケールサイズを選択する際には、リニヤスケールの最大移動量 L_1 が機械の最大移動量より大きいことを確認してください。
また、精度が保証されているのは有効測定長 L_0 の範囲だけになりますので、この点も考慮に入れてリニヤスケールのサイズを選択してください。
※ 3　AT103-3250 以上の場合は (5+8L_0/1000)μm です。
※ 4　AT103 の F タイプは 100 ～ 2000mm、AT113 の F タイプは 100 ～ 1500mm、AT112 の F タイプは 50 ～ 1020mm、AT181 の F タイプは 100 ～ 600mm まで製作可能です。（AT181の Fタイプは製作出来ません）
※ 5　AT103 の S タイプは 100 ～ 500mm、AT113 の S タイプは 100 ～ 500mm、AT112 の S タイプは 50 ～ 320mm まで製作可能です。（AT181 の S タイプは製作できません。）
※ 6　AT103-3250 以上は 50m/min です。
※ 7　信号ケーブル、延長ケーブルのビニール被覆タイプは、ご注文により製作いたします。

スケールユニット

AT715

耐環境性に優れたアブソリュートスケールユニットです。

- ●絶対位置（アブソリュート）を出力するスケールのため、電源OFF／ONによる機械原点の消失がありません。（電源ON後の機械原点設定不要）
- ●検出原理は耐環境に優れる電磁誘導方式※1のため、切削液が大量にかかる悪環境でも使用可能です。（IP-67対応）
  ※1：特許登録済（日本、アメリカ、インド、中国、イギリス、ドイツ、フランス、スイス）
- ●スリム形状のため、取付けスペースを取りません。
- ●2年間保証。

IP 水滴マークはミツトヨの登録商標です。

符号	AT715	
検出方式	電磁誘導方式※1アブソリュート位置検出方式	
有効測定長	100～3000mm	
指示精度（20℃）	±5μm　（有効長100～500mm） ±7μm　（有効長600～1800mm） ±10μm（有効長2000～3000mm）	
最大応答速度	50m/min	
供給電源電圧	DC5V±5%	
最大消費電流	70mA	
使用/保存温度範囲	0～45℃ / － 20～70℃	
使用/保存湿度範囲（相対湿度）	20～80%RH（ただし結露なきこと）	
保護等級	IP-67	
摺動力	5N以下	
信号ケーブル	標準付属品（長さは寸法表をご参照ください）	
対応表示ユニット	KA-200、KLD-200カウンタ	
延長ケーブル※2（オプション）	長さ	パーツNo.
	2m	09AAB674A
	5m	09AAB674B
	7m	09AAB674C

※1：特許登録済（日本、アメリカ、インド、中国、イギリス、ドイツ、フランス、スイス）
※2：信号ケーブルと合計で15m以下にて使用ください。

AT715

取付け参考図　有効測定長100～3000mm

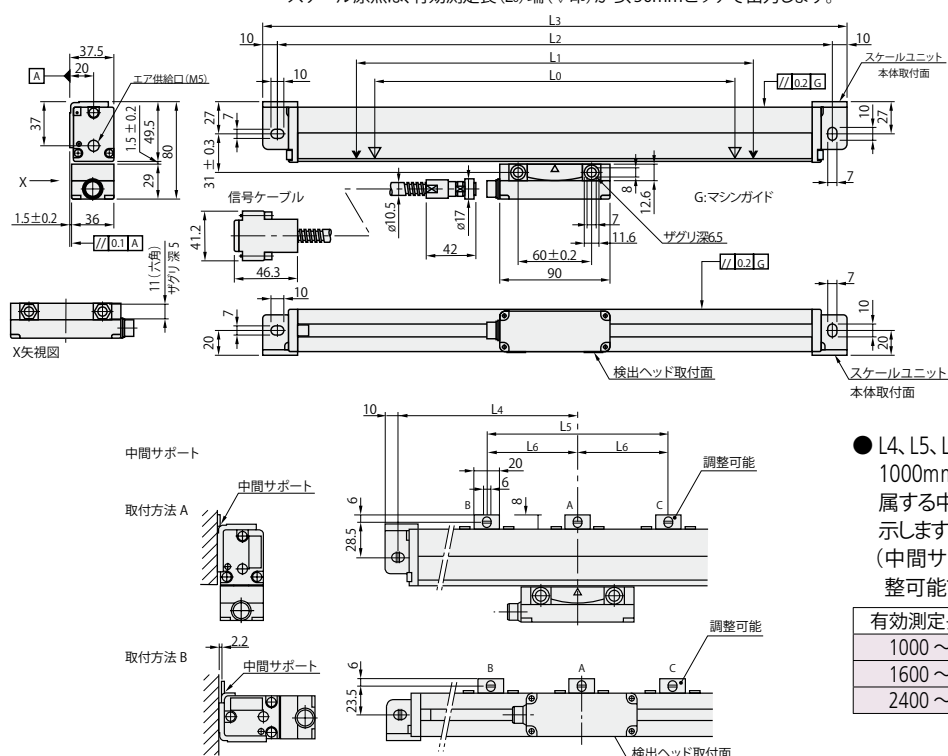
AT715		有効測定長 L_0(mm)	最大移動長 L_1(mm)	取付穴ピッチ L_2(mm)	取付穴ピッチ L_3(mm)	全長 L_4(mm)	中間サポート L_5(mm)	中間サポート L_6(mm)	中間サポート L_7(mm)	信号ケーブル長 m
コードNo.	符号									
539-801	AT715-100	100	120	258	242	278	–	–	–	3.5
539-802	AT715-150	150	170	308	292	328				
539-803	AT715-200	200	220	358	342	378				
539-804	AT715-250	250	270	408	392	428				
539-805	AT715-300	300	330	468	452	488				
539-806	AT715-350	350	380	518	502	538				
539-807	AT715-400	400	430	568	552	588				
539-808	AT715-450	450	480	618	602	638				
539-809	AT715-500	500	540	678	662	698	339	331		
539-811	AT715-600	600	640	778	762	798	389	381		
539-813	AT715-700	700	740	878	862	898	439	431		
539-814	AT715-750	750	780	918	902	938	459	451		
539-815	AT715-800	800	840	978	962	998	489	481		
539-816	AT715-900	900	940	1078	1062	1098	539	531		
539-817	AT715-1000	1000	1040	1178	1162	1198	589	581		5
539-818	AT715-1100	1100	1140	1278	1262	1298	424	416	430	
539-819	AT715-1200	1200	1240	1378	1362	1398	459	451	460	
539-820	AT715-1300	1300	1340	1478	1462	1498	494	486	490	
539-821	AT715-1400	1400	1440	1578	1562	1598	524	516	530	
539-822	AT715-1500	1500	1540	1678	1662	1698	559	551	560	
539-823	AT715-1600	1600	1640	1778	1762	1798	459	451	430	
539-824	AT715-1700	1700	1740	1878	1862	1898	479	471	460	
539-825	AT715-1800	1800	1840	1978	1962	1998	459	451	530	
539-860	AT715-2000	2000	2040	2178	2162	2198	539	531	550	
539-861	AT715-2200	2200	2240	2378	2362	2398	469	461	480	
539-862	AT715-2400	2400	2440	2578	2562	2598	509	501	520	7※1
539-863	AT715-2500	2500	2540	2678	2662	2698	529	521	540	
539-864	AT715-2600	2600	2640	2778	2762	2798	549	541	560	
539-865	AT715-2800	2800	2840	2978	2962	2998	489	481	500	
539-866	AT715-3000	3000	3040	3178	3162	3198	529	521	530	

※1：信号ケーブル5m＋延長ケーブル2mの組み合わせになります。

標準タイプスケールユニット

AT103

取付け参考図　有効測定長100～3000mm

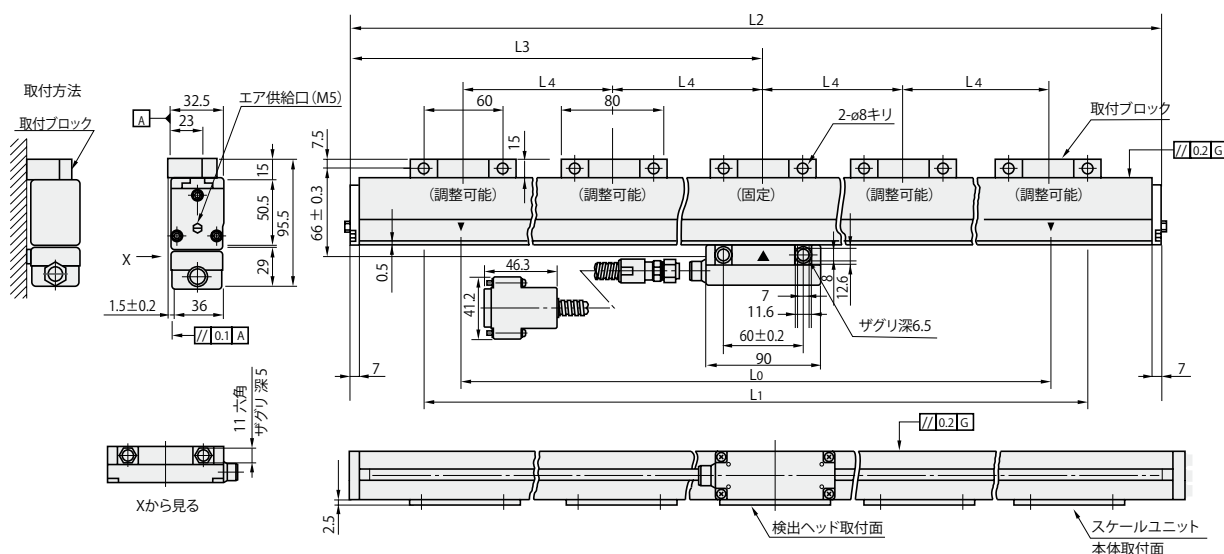
スケール原点は、有効測定長（L_0）端（▽印）から、50mmピッチで出力します。

●L4、L5、L6寸法は、有効測定長1000mm以上のスケールユニットに付属する中間サポートの推奨取付位置を示します。
（中間サポート位置は測定長方向に調整可能です。）

有効測定長（mm）	中間サポート
1000～1500	Ⓐ（1ヵ所）
1600～2200	Ⓑ Ⓒ（2ヵ所）
2400～3000	Ⓐ Ⓑ Ⓒ（3ヵ所）

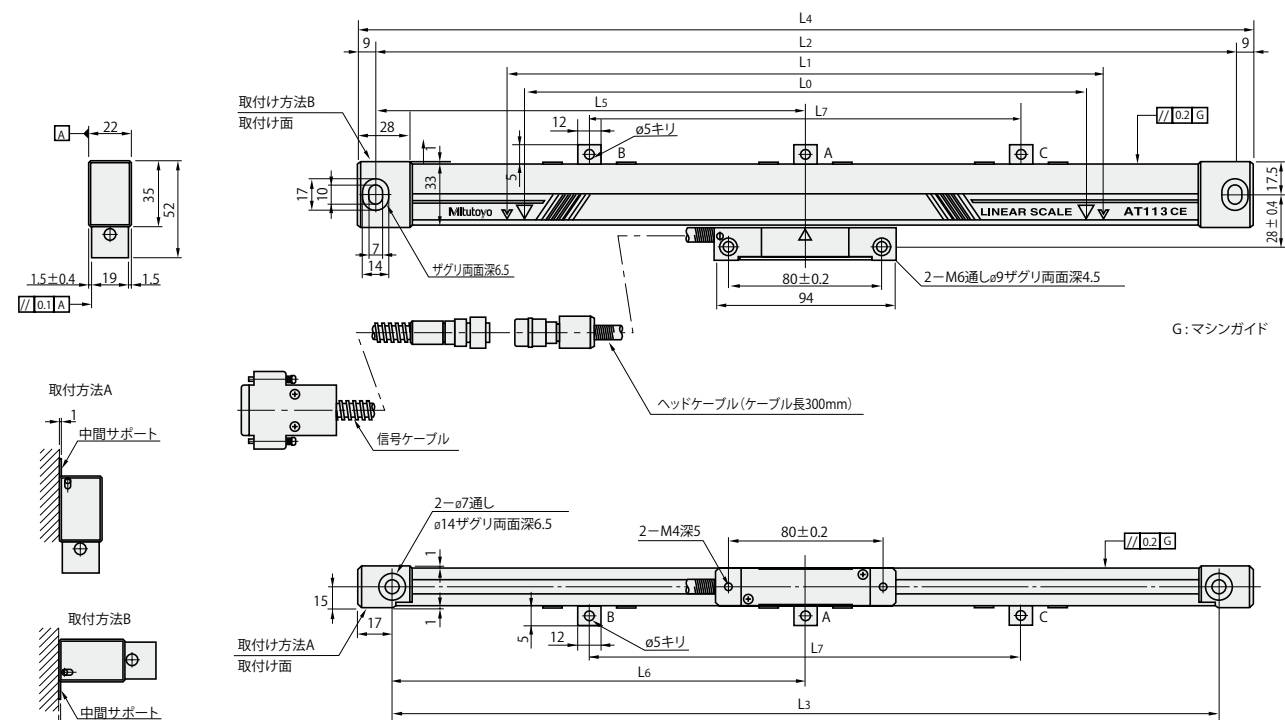
AT103		有効測定長	最大移動長	取付け穴ピッチ	全長	中間サポート	中間サポート	中間サポート	信号ケーブルの長さ
コードNo.	符号	L_0（mm）	L_1（mm）	L_2（mm）	L_3（mm）	L_4（mm）	L_5（mm）	L_6（mm）	（m）
539-111-30	AT103-100	100	120	248	268				3
539-112-30	AT103-150	150	170	298	318				
539-113-30	AT103-200	200	220	348	368				
539-114-30	AT103-250	250	270	398	418				
539-115-30	AT103-300	300	330	458	478				
539-116-30	AT103-350	350	380	508	528				
539-117-30	AT103-400	400	430	558	578				
539-118-30	AT103-450	450	480	608	628				
539-119-30	AT103-500	500	540	668	688				
539-121-30	AT103-600	600	650	778	798				
539-123-30	AT103-700	700	760	888	908				
539-124-30	AT103-750	750	810	938	958				
539-125-30	AT103-800	800	860	988	1008				
539-126-30	AT103-900	900	960	1088	1108				
539-127-30	AT103-1000	1000	1060	1188	1208	594			5
539-128-30	AT103-1100	1100	1160	1288	1308	644			
539-129-30	AT103-1200	1200	1260	1388	1408	694			
539-130-30	AT103-1300	1300	1360	1488	1508	744			
539-131-30	AT103-1400	1400	1460	1588	1608	794			
539-132-30	AT103-1500	1500	1560	1688	1708	844			
539-133-30	AT103-1600	1600	1690	1818	1838		610		
539-134-30	AT103-1700	1700	1790	1918	1938		650		
539-135-30	AT103-1800	1800	1890	2018	2038		670		
539-136-30	AT103-2000	2000	2100	2228	2248		740		
539-137-30	AT103-2200	2200	2300	2428	2448		800		
539-138-30	AT103-2400	2400	2500	2628	2648	1314	1300	650	7
539-139-30	AT103-2500	2500	2600	2728	2748	1364	1340	670	
539-140-30	AT103-2600	2600	2700	2828	2848	1414	1400	700	
539-141-30	AT103-2800	2800	2900	3028	3048	1514	1500	750	
539-142-30	AT103-3000	3000	3100	3228	3248	1614	1600	800	

※有効測定長100～2000mmにおいて、高精度機種AT103F JIS 0級（$3+3L_0/1000$）μmの機種も有ります。
※ご注文により有効測定長100～500mmにおいて、超高精度機種AT103S（$2+2L_0/1000$）μmの機種も製作しています。
※指示精度は量子化誤差を含まず。L_0は有効測定長（mm）

AT103　標準タイプ

取付け参考図　有効測定長3250～6000mm

AT103		有効測定長 L_0 (mm)	最大移動長 L_1 (mm)	全長 L_2 (mm)	取付ブロック L_3 (mm)	取付ブロック L_4 (mm)	信号ケーブルの長さ (m)
コード No.	符号						
539-143-30	AT103-3250	3250	3350	3464	1725	800	10
539-144-30	AT103-3500	3500	3600	3714	1850	850	
539-145-30	AT103-3750	3750	3850	3964	1975	930	
539-146-30	AT103-4000	4000	4100	4214	2100	1000	
539-147-30	AT103-4250	4250	4350	4464	2225	1050	
539-148-30	AT103-4500	4500	4600	4714	2350	1100	
539-149-30	AT103-4750	4750	4850	4964	2475	800	15
539-150-30	AT103-5000	5000	5100	5214	2600	830	
539-151-30	AT103-5250	5250	5350	5464	2725	870	
539-152-30	AT103-5500	5500	5600	5714	2850	910	
539-153-30	AT103-5750	5750	5850	5964	2975	950	
539-154-30	AT103-6000	6000	6100	6214	3100	1000	

AT113

取付け参考図　有効測定長100～1500mm

● L5、L6、L7の寸法は、有効測定長500mm以上のスケールユニットに付属する中間サポートの取付位置を示します。

有効測定長（mm）	中間サポート
500 ～ 1000	Ⓐ（1ヵ所）
1100 ～ 1500	Ⓑ Ⓒ（2ヵ所）

AT113		有効測定長	最大移動長	取付け穴ピッチ	取付け穴ピッチ	全長	中間サポート	中間サポート	中間サポート	信号ケーブルの長さ
コードNo.	符号	L_0（mm）	L_1（mm）	L_2（mm）	L_3（mm）	L_4（mm）	L_5（mm）	L_6（mm）	L_7（mm）	（m）
539-201-30	AT113-100	100	120	258	242	276				
539-202-30	AT113-150	150	170	308	292	326				
539-203-30	AT113-200	200	220	358	342	376				
539-204-30	AT113-250	250	270	408	392	426				
539-205-30	AT113-300	300	330	468	452	486				
539-206-30	AT113-350	350	380	518	502	536				
539-207-30	AT113-400	400	430	568	552	586				
539-208-30	AT113-450	450	480	618	602	636				3
539-209-30	AT113-500	500	540	678	662	696	339	331		
539-211-30	AT113-600	600	640	778	762	796	389	381		
539-213-30	AT113-700	700	740	878	862	896	439	431		
539-214-30	AT113-750	750	780	918	902	936	459	451		
539-215-30	AT113-800	800	840	978	962	996	489	481		
539-216-30	AT113-900	900	940	1078	1062	1096	539	531		
539-217-30	AT113-1000	1000	1040	1178	1162	1196	589	581		
539-218-30	AT113-1100	1100	1140	1278	1262	1296			430	
539-219-30	AT113-1200	1200	1240	1378	1362	1396			460	
539-220-30	AT113-1300	1300	1340	1478	1462	1496			490	5
539-221-30	AT113-1400	1400	1440	1578	1562	1596			530	
539-222-30	AT113-1500	1500	1540	1678	1662	1696			560	

※高精度機種 AT113F JIS 0 級（3+3L₀/1000）µm の機種も有ります。
※ご注文により有効測定長 100 ～ 500mm において、超高精度機種 AT113S（2+2L₀/1000）µm の機種も製作しています。
※指示精度は量子化誤差を含まず。L_0 は有効測定長（mm）

超スリムタイプスケールユニット

AT112-F

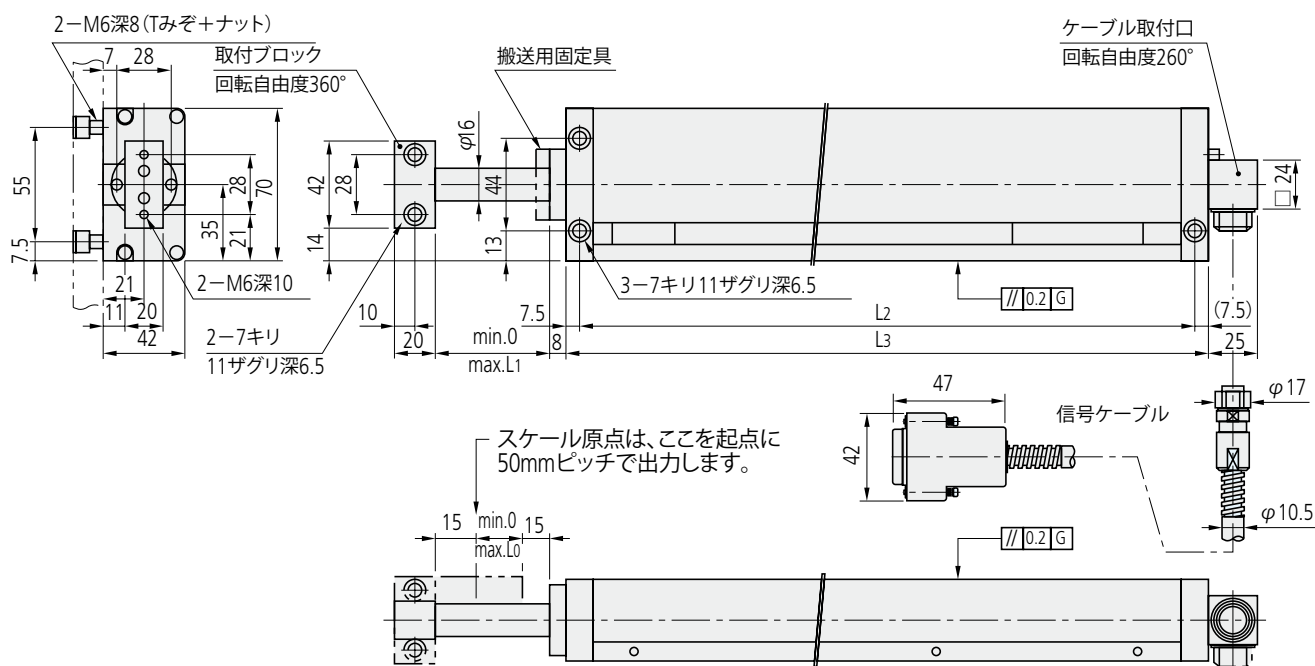
取付け参考図　有効測定長50〜1020mm

AT112		有効測定長 L_0 (mm)	取付け穴ピッチ L_1 (mm)	全長 L_2 (mm)	信号ケーブルの長さ (m)
コード No.	符号				
539-251-10	AT112-50F	50	143	155	3
539-252-10	AT112-70F	70	163	175	
539-253-10	AT112-120F	120	213	225	
539-254-10	AT112-170F	170	263	275	
539-255-10	AT112-220F	220	313	325	
539-256-10	AT112-270F	270	363	375	
539-257-10	AT112-320F	320	413	425	
539-258-10	AT112-370F	370	463	475	
539-259-10	AT112-420F	420	513	525	
539-260-10	AT112-470F	470	563	575	
539-261-10	AT112-520F	520	613	625	
539-262-10	AT112-570F	570	663	675	
539-263-10	AT112-620F	620	713	725	
539-264-10	AT112-670F	670	763	775	
539-265-10	AT112-720F	720	813	825	
539-266-10	AT112-770F	770	863	875	
539-267-10	AT112-820F	820	913	925	
539-268-10	AT112-920F	920	1013	1025	
539-269-10	AT112-1020F	1020	1113	1125	

※注1　有効測定長 50mm の場合、マークから 25mm の位置になります。
※ご注文により有効測定長 50 〜 320mm において、超高精度機種 AT112S（$2+2L_0/1000$）μm の機種も製作しています。
※指示精度は量子化誤差を含まず。L_0 は有効測定長（mm）

プランジャータイプスケールユニット

AT181

取付け参考図　有効測定長100〜600mm

AT181		有効測定長 L_0 (mm)	最大移動長 L_1 (mm)	取付けピッチ L_2 (mm)	本体（枠）長さ L_3 (mm)	信号ケーブル長さ (m)
コードNo.	**符号**					
539-301	AT181-100	100	130	255	270	3
539-302	AT181-150	150	180	305	320	
539-303	AT181-200	200	230	355	370	
539-304	AT181-250	250	280	405	420	
539-305	AT181-300	300	330	455	470	
539-306	AT181-350	350	380	505	520	
539-307	AT181-400	400	430	555	570	
539-308	AT181-450	450	480	605	620	
539-309	AT181-500	500	530	655	670	
539-310	AT181-550	550	580	705	720	
539-311	AT181-600	600	630	755	770	

※指示精度は量子化誤差を含まず。L_0は有効測定長（mm）

リニヤスケールシステム　特別付属品

ミツトヨリニヤスケールは、さまざまな測定方法に対応できるように特別付属品も用意しております。

外部ロードボックス

カウンタの外部出力機能をご使用の際、ボタンを押すだけでカウンタの表示値を出力できます。
(KA-200 (RS-232C出力付) /KLD-200カウンタ用)

パーツNo.	軸数
937328	3軸

注1：カウンタと外部ゼロセットボックスは同じ軸数のものをご使用ください。
注2：KA-200に使用する場合は、外部拡張ケーブルもご購入ください。

デジマチックミニプロセッサDP-1VR

KA-200カウンタのRS-232C出力とDP-1VRを接続する事により表示データを印字する事ができます。接続には、RS-232Cカウンタケーブル(1m)をご使用ください。
(KA (RS-232C出力付) カウンタ用)

コードNo.	符号
264-504	DP-1VR
パーツNo.	品名
09EAA094	RS-232Cカウンタケーブル

コードアウトユニット (KA-200用)

RS-232C出力するためのコードアウトユニットです。
各種コマンドによりPC等と通信が可能です。
フットスィッチとの組み合わせによりUSBによるテキストデータ出力が可能となります。
※USB出力はPCからのコマンド対応しておりません。

パーツ No.	符号
06AET993	コードアウトユニット
937179T	フットスイッチ

カウンタ台

各種カウンタを固定するための台です。主に卓上形、アーム回転形、ダブルアーム回転形、スタンド形、特殊形などを用意しております。
(取付ける機械等によって台の種類が変わるため、機械の種類をご指示していただければ適切なカウンタ台を選定致します。)

アーム回転形

外部ゼロセットボックス

カウンタの表示値を手元からゼロセットして、外部に出力します。
(KA-200 (RS-232C出力付) /KLD-200カウンタ用)

パーツNo.	軸数
936553	3軸

注1：カウンタと外部ゼロセットボックスは同じ軸数のものをご使用ください。
注2：KA-200に使用する場合は、外部拡張ケーブルもご購入ください。

外部ロードフットスイッチ

カウンタの外部出力機能をご使用の際、スイッチを踏むだけでカウンタの表示値を出力できます。
(KA-200(RS-232C出力付)/KLD-200カウンタ用)

パーツ No.	965004

注:KA-200に使用する場合は、外部拡張ケーブルもご購入ください。

外部拡張ケーブル

KA-200カウンタのRS-232C出力と接続する事により、外部ゼロセットボックス、外部ロードボックス、外部ロードフットスイッチが使用できます。また、RS-232C出力と併用する事ができます。
(詳しくはP.12を参照してください。)

パーツ No.	06ACF941

延長ケーブル

リニヤスケールとカウンタの距離が長い場合、リニヤスケールのケーブルに継ぎ足して使用します。

AT100 シリーズ用

パーツ No.	延長ケーブル長
09AAA033A	2m
09AAA033B	5m
09AAA033C	7m

AT715 用

パーツ No.	延長ケーブル長
09AAB674A	2m
09AAB674B	5m
09AAB674C	7m

各種アダプタ

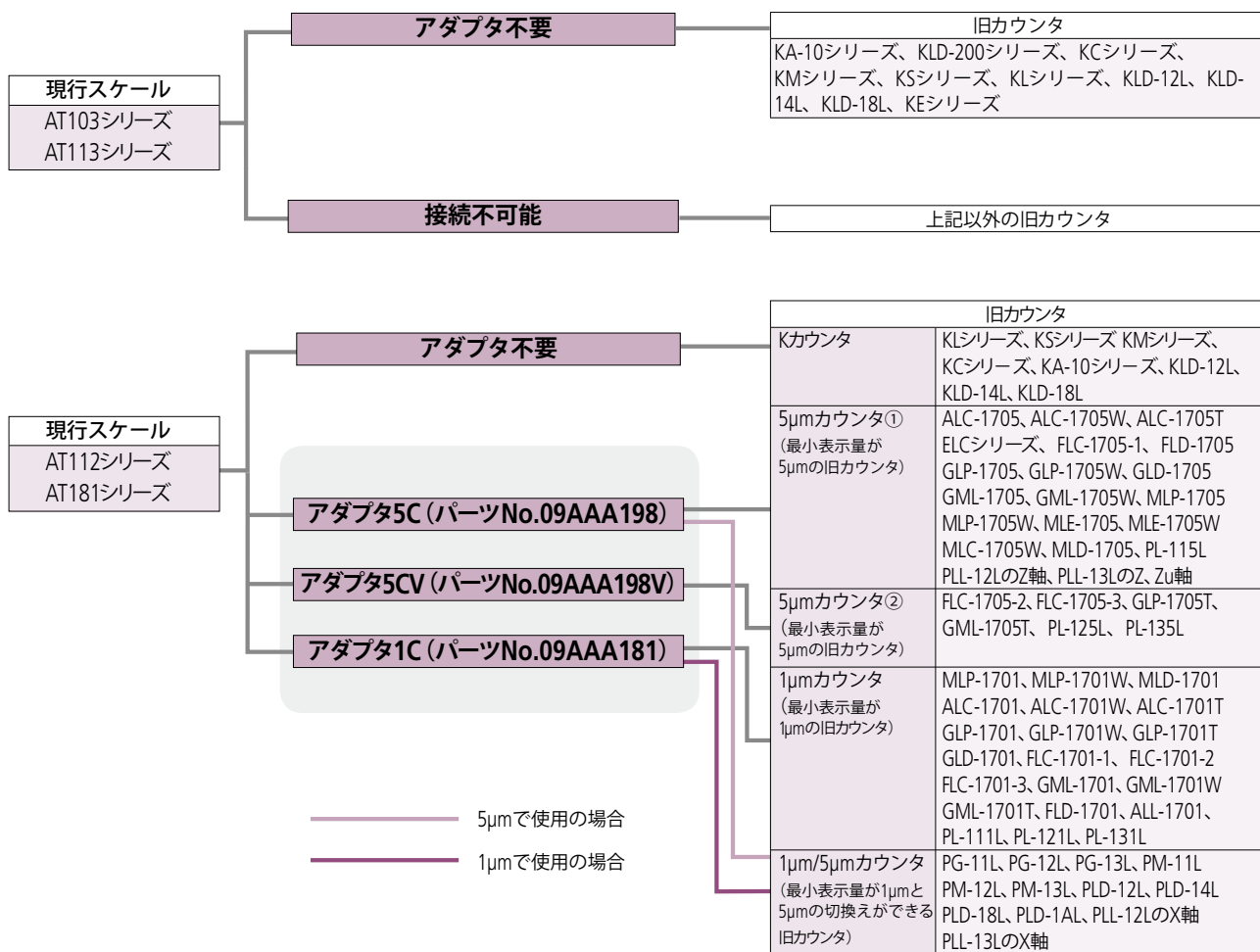
さまざまな用途に合わせたアダプタを各種用意しています。
(詳しくはP.24,25を参照してください。)

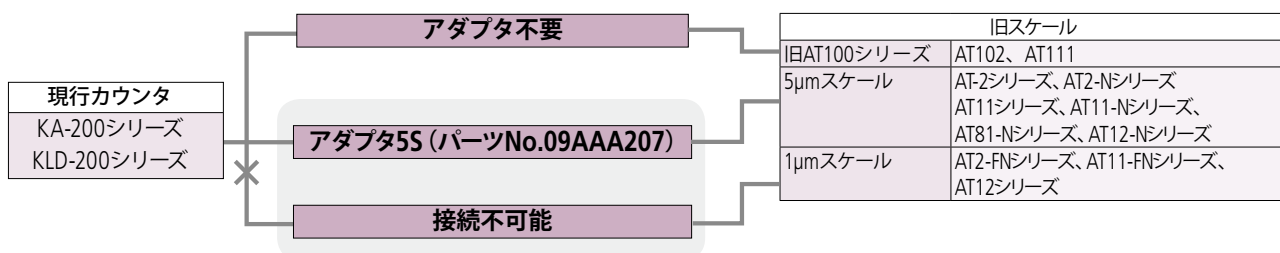
- 旧タイプのリニヤスケールと現行のカウンタ (KA-200) との接続用アダプタ
- 現行のリニヤスケール (AT100シリーズ) と旧タイプのカウンタとの接続用アダプタ
- 旧リミット出力カウンタを現行のKLD-200カウンタに交換した際にリミット出力コネクタに接続するリミット出力用アダプタ
- ラインドライバ出力のリニヤスケール及び各種センサと現行のカウンタ (KA-200) との接続用アダプタ

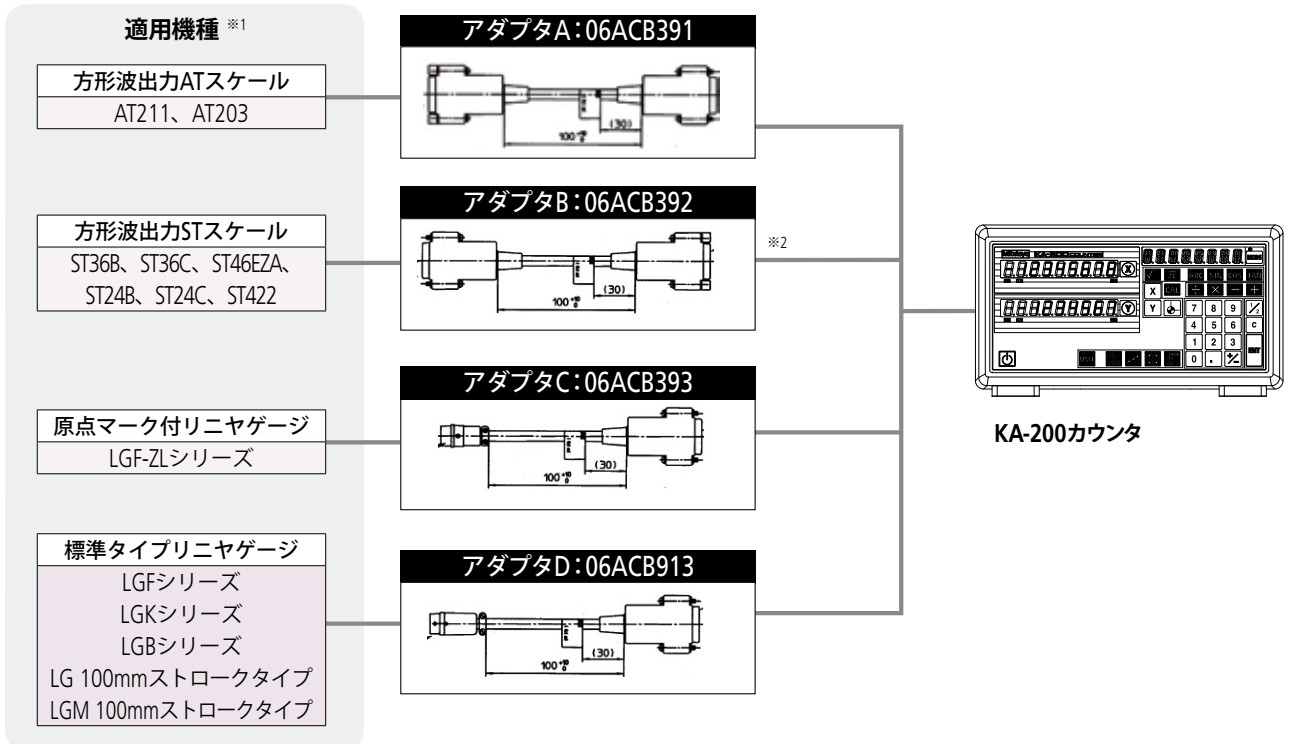
■各種アダプタ接続方法

旧商品と現行商品接続アダプタ

旧商品と現行商品を接続する場合、アダプタが必要となる場合があります。接続するための適応アダプタは下記の構成図をご参照ください。
アダプタは、カウンタ入力コネクタに接続して使用します。
<u>1μmスケール（旧スケール）と現行カウンタ（KA-200シリーズ、KLD-200シリーズ）との接続は不可となります。</u>
<u>AT715と旧カウンタ（KA-200シリーズ：KLD-200シリーズ以外）との接続は不可となります。</u>

●現行リニヤスケール（AT100シリーズ）と旧カウンタとの接続アダプタ構成

●現行カウンタと旧リニヤスケールとの接続アダプタ構成

特別付属品

ラインドライバ出力のリニヤスケール及びリニヤゲージとKA-200を接続するためのアダプタです。

●ラインドライバ出力機種とKA-200接続用アダプタ構成

※1:方形波出力スケール、リニヤゲージの仕様につきましては、制御用リニヤスケールシステム（No.4265）及びリニヤゲージカタログ（No.4076）を参照ください。

※2:アダプタBとカウンタ間にケーブルが必要となります。
別売のST用信号ケーブル2m/3m/5mを使用いただくか、STスケール標準付属コネクタを使用してカウンタまでのケーブルを製作ください。
その他アダプタは、カウンタに直結して使用できます。

上記アダプタを使用する際は、接続する機種の分解能によって最大応答速度が決まってきます。

●KA-200カウンタのパラメータ96の設定値を5（入力周波数300kHz）にした場合

接続機種の分解能	最大応答速度
1um	300mm/s
0.5um	150mm/s
0.2um	60mm/s
0.1um	30mm/s

リニヤスケールの取り付け上の注意、取扱いの注意について

取付け場所および取付け姿勢の決定

スケールユニットの取付け場所と取付け姿勢は、つぎの4点に注意してください。

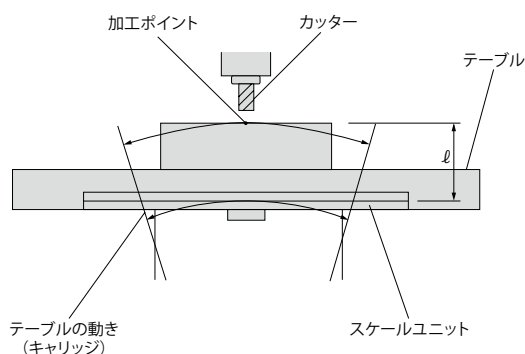
■取付けの容易さ

スケール本体、検出ヘッド、およびケーブル類がハンドルなどの部分に干渉しない取付け場所、取付け方法を選んでください。また、取付けを容易にするため、スケールユニットやブラケット類は、できるだけ機械加工面へ取り付けるようにしてください。

■切削油、切粉からの保護（取付け姿勢）

スケールユニットは切削油、切粉などが本体内部に侵入しにくい構造になっていますが、開口部はゴムリップだけで異物の侵入を防いでいますので、直接切削油や切粉などがスケールユニットにかからないようにしてください。切削油や切粉などの飛散方向を考慮してスケール本体の取付け姿勢を決定してください。

■精度上の配慮

スケールユニットを取り付けた機械のシステム全体の精度は、スケールユニットの精度のほかに機械の精度も大きく影響します。特にスライドテーブルなどがある機械では、移動部の運動真直度により幾何学的な誤差が生じるため、その誤差を極力抑えるような取付け上の配慮が必要です。スライドテーブルなどが真直でなく、弓なりの運動をした場合、スケールユニットと加工ポイント（カッター位置）との距離“ℓ”に比例して誤差が生じますので、なるべく“ℓ”が小さくなるように、スケールユニットの取付け位置を決めてください。

■その他の配慮

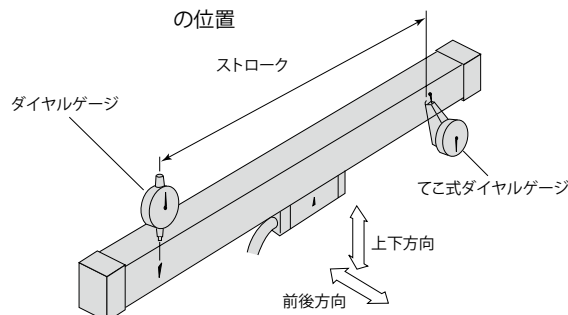
- 検出ヘッドが移動する場合は、スライドテーブルなどの移動とともに信号ケーブルも動くため、配線、ケーブルの引回しに十分注意を払う必要があります。したがって、信号ケーブルの処理上、スケール本体を移動側にしたほうが有利となります。
- エアブローが直接スケールユニットにかからない場所を選んで取り付けてください。エアガンなどで切粉などを除去する場合には、吹き飛ばす切粉などについての配慮もしてください。
- 何らかの原因により異常が発生した場合、メンテナンスが必要となります。メンテナンスのやり易さも考慮に入れて設置場所を決定してください。

スケール本体の平行度のチェックと調整

スケールユニットが所定の性能を発揮するためには、スケール本体を機械ガイド（加工軸）に対して平行に取り付ける必要があります。また、取付けによってスケール本体に曲がりやねじれが生じないように注意してください。

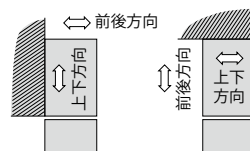
■平行度のチェック

図のようにダイヤルゲージなどを使って行います。スケール本体の平行調整は、スライドテーブルなどの機械可動部を手動で動かし、スケール本体の平行度を調整するか、機械ガイドのレール、またはそれに相当する基準からの位置の測定が必要になります。

- 平行度許容値：　取付け寸法図を参照してください。
- チェック方向：　取付け面前後方向、取付け面に沿った方向（上下方向）
- チェックの位置：　取付け板、または取付けブロック付近のスケール本体の位置

■平行度の調整

平行度が0.2mm以内になるように調整してください。調整に必要なスペーサは付属品ではありませんので別途ご用意ください。

●取付け面前後方向の調整

ブラケットの取付け位置を再調整するか、スケール取付け面と取付けブロック、または取付け板との間にスペーサを入れて調整します。

●取付け面に沿った方向（上下方向）の調整

取付け面に取付けブロック、または取付け板をすべらせて調整します。

エア供給について（防塵、防油性の向上）

アッセンブリタイプリニヤスケールの耐環境性（耐クーラント、耐粉塵）を向上させる一つの手段としてスケール本体内に清浄な圧縮空気を供給する方法があります。スケール本体両側にあるM5 ネジ穴の、どちらかに配管し圧縮空気を供給します。

※エア供給口はAT103に標準装備されています。

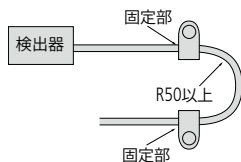
注意：エア供給の方法は、補助的な方法です。取り付け姿勢が重要になります。取説の取り付け姿勢を守った上で実施するようにしてください。また、エア供給した場合は、使用するエア源のよごれ具合によりエアフィルタを定期的に交換する必要があります。汚れたフィルタを使い続けると、逆に汚れをスケール内に入れることになり、不具合を起す原因となりますのでご注意願います。

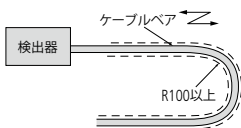
詳細は、弊社営業課にお問合せください。

リニヤスケール用信号ケーブル取扱い上の注意

ミツトヨリニヤスケールを取り付ける際、信号コードの取扱いについて下記の点にご注意ください。

■ケーブル固定の場合

機械等に信号ケーブルが固定され曲率半径が変わらない場合には、R50以上にしてください。

■ケーブル移動の場合

検出器が機械の移動側へ取り付けられているような場合には、ケーブルに繰り返し曲げが生じます。ケーブルの曲率半径はR100以上になるように、余裕を持った配線にしてください。ケーブルを移動する場合にはケーブルベア等で保護していただくことが理想です。

注：ケーブルが移動する場合、機械の部品等に干渉しないように十分注意して配線方法を決めてください。また、機械に擦れるような引き回しは被覆が摩耗しますので避けてください。

■その他

信号ケーブルは約200万回（R100の時）の繰り返し曲げ耐久性があります。しかし、それ以上の繰り返し曲げが予測されるような場合には、ケーブルは消耗品と考えていただき、中継コネクタをつけてケーブル移動部が交換できるようにしておくとメンテナンスが容易です。

リニヤスケールの共振点について

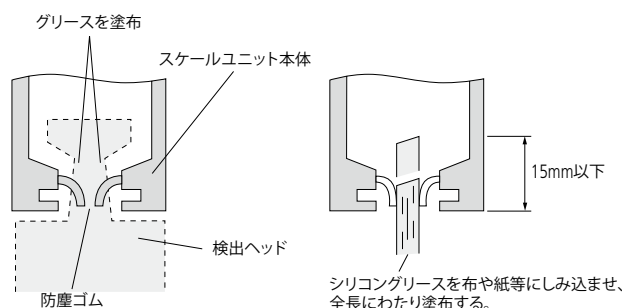
物質は形状、長さ、材質などにより、固有振動数を有します。スケール枠も固有振動数を有するため、特定の周波数で共振します。
一般には、工作機械本体とスケール枠の固有振動数は異なり、通常の切削条件では、まず問題にはなりません。しかし、加工条件等によって、工作機械の本体とスケールの固有振動数が一致するような場合には、下記のような対策をお取りください。

［対策］

1. スケールの取り付けブラケットの剛性を大きくする。
2. 共振点をずらすため、中央に中間サポートを追加する。
3. 機械の振動が伝達しにくいところへ取り付ける。
4. 機械の定められた範囲内の切削条件で加工する。

（1・2：スケール側、3・4：機械側）

防塵ゴムの保守

長く防塵性を保ち、ゴムの寿命を伸ばすために、1年に1度ゴム部と検出ヘッドの接触部に良質のシリコングリース（信越シリコンG-30Lなど）を少量塗布してください。（メンテナンス頻度はスケール稼働条件により若干異なります。）

リニヤスケールの評価試験方法

■動作温度範囲試験

規格において、動作及び各信号に異常がないことを確認しています。

■温度サイクル（動特性）試験

通電状態において、規格内で異常がないことを確認しています。

■振動試験（スウィープ試験）

3G一定で30Hz～300Hzで異常がないことを確認しています。

■振動試験（加速度試験）

特定周波数として、治具上の非共振周波数で異常のないことを確認しています。（10G程度）

■ノイズ試験

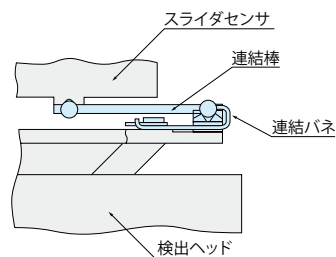
EMC指令
EN61326-1+A1:1998
に準拠しています。

■梱包落下試験

JISZ0200（重量物落下試験）に準拠しています。

リニヤスケールの構造

1.ATの検出器のジョイント機構

（シンプル構造で、かつ剛性の高いジョイント方式の採用）
検出ヘッドとスライダ（センサ部）は、図のようにボールジョイントとなっています。この構造で検出ヘッドの移動方向には誤差を生じず、ヘッドの走りとずれても、正常に検出するようになっています。つまり取付時の自由度が多いということです。またシンプルで、剛性の高い構造ですので耐久性に優れています。

2.特殊防水コネクタのメリット

防水・防油コネクタを採用したことで、信号ケーブルの分離が可能となっております。これにより、取付およびメンテナンスが容易となります。（AT100シリーズのみ）

3.信号ケーブルのコンジット化

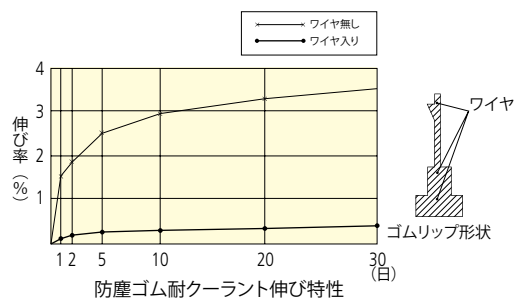
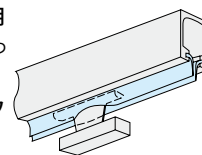
信号ケーブルは、その保護のためステンレススパイラル（コンジット）のカバーが付けられています。ステンレス製ですから、錆や腐食の心配がなく、長時間の使用に耐えられます。

4.当社独自のゴムリップかき分け方式を採用

かき分け部が、水を切る船底の構造となっています。

5.ゴムリップにワイヤを入れ、強靭な特殊ウレタンゴムを採用

防油・防塵性の向上を図りました。
*AT103に採用

防塵ゴム耐クーラント伸び特性

リニヤスケール®価格表

●標準価格は2015年4月現在のものです。
●標準価格はお断りなしに変更する場合もありますのでご了承ください。
●標準価格には消費税は含まれておりません。

（◆印は受注生産品です）

KA-200カウンタ

(P.5参照)

コードNo.	符号	標準価格(円)
174-183	KA-212	70,000
174-185	KA-213	125,000
特別付属品		
パーツNo.	品名	標準価格(円)
06AET993	コードアウトユニット	20,000

KLD-200カウンタ

(P.7参照)

コードNo.	符号	標準価格(円)
174-146	KLD-212	180,000
174-147	KLD-214	220,000

カウンタ台

(P.23参照)

形式	標準価格 (円)	備考
旋盤用卓上形	20,000	固定、アーム付 同一価格
アーム回転形	20,000	
ダブルアーム回転形	25,000	
旋盤用（往復台取付）	25,000	固定、アーム付 同一価格
スタンド形	35,000	別置き

アダプタ

(P.24参照)

パーツNo.	品名	標準価格 (円)
09AAA207	アダプタ5S	5,800
09AAA198V	アダプタ5CV	7,400
09AAA198	アダプタ5C	7,400
09AAA181	アダプタ1C	8,000
06ACB391	LINE 変換アダプタA	28,000
06ACB392	LINE 変換アダプタB	28,000
06ACB393	LINE 変換アダプタC	28,000
06ACB913	LINE 変換アダプタD	28,000

ST用信号ケーブル

(P.25参照)

パーツNo.	品名	標準価格(円)
970712-2	ST用信号ケーブル/2m	12,000
970712-3	ST用信号ケーブル/3m	12,000
970712-5	ST用信号ケーブル/5m	15,000

オプション

(P.23参照)

パーツNo.	品名	標準価格(円)
06ACF941	外部拡張ケーブル	20,000
936553	外部ゼロセットボックス(3軸)	16,200
937328	外部ロードボックス(3軸)	19,000
965004	外部ロードフットスイッチ	7,600
パーツNo.	符号	標準価格(円)
264-504	DP-1VR	30,000
パーツNo.	品名	標準価格(円)
937179T	フットスイッチ	4,000

AT103（標準タイプ）

(P.18参照)

コードNo.	符号	標準価格(円)
539-111-30	AT103-100	93,000
539-112-30	AT103-150	93,000
539-113-30	AT103-200	93,000
539-114-30	AT103-250	93,000
539-115-30	AT103-300	97,000
539-116-30	AT103-350	101,000
539-117-30	AT103-400	106,000
539-118-30	AT103-450	110,000
539-119-30	AT103-500	114,000
539-121-30	AT103-600	123,000
539-123-30	AT103-700	129,000
539-124-30	AT103-750	135,000
539-125-30	AT103-800	140,000
539-126-30	AT103-900	149,000
539-127-30	AT103-1000	157,000
539-128-30	AT103-1100	165,000
539-129-30	AT103-1200	173,000
539-130-30	AT103-1300	180,000
539-131-30	AT103-1400	188,000
539-132-30	AT103-1500	195,000
539-133-30	AT103-1600	214,000
539-134-30	AT103-1700	228,000
539-135-30	AT103-1800	242,000
539-136-30	AT103-2000	270,000
539-137-30	AT103-2200	298,000
539-138-30	AT103-2400	326,000
539-139-30	AT103-2500	335,000
539-140-30	AT103-2600	344,000
539-141-30	AT103-2800	363,000
539-142-30	AT103-3000	381,000

AT103（長尺タイプ）

(P.19参照)

コードNo.	符号	標準価格(円)
◆ 539-143-30	AT103-3250	470,000
◆ 539-144-30	AT103-3500	510,000
◆ 539-145-30	AT103-3750	550,000
◆ 539-146-30	AT103-4000	590,000
◆ 539-147-30	AT103-4250	630,000
◆ 539-148-30	AT103-4500	670,000
◆ 539-149-30	AT103-4750	700,000
◆ 539-150-30	AT103-5000	740,000
◆ 539-151-30	AT103-5250	780,000
◆ 539-152-30	AT103-5500	820,000
◆ 539-153-30	AT103-5750	860,000
◆ 539-154-30	AT103-6000	900,000

AT100シリーズ用ケーブル

(P.15参照)

パーツNo.	ケーブル長	標準価格(円)
信号ケーブル（標準付属品・コンジットタイプ）		
09AAA030A	3m	11,000
09AAA030B	5m	14,000
09AAA030C	7m	19,000
延長ケーブル（別売コンジットタイプ）		
09AAA033A	2m	9,000
09AAA033B	5m	14,000
09AAA033C	7m	19,000

AT113（スリムタイプ）

(P.20参照)

コードNo.	符号	標準価格(円)
539-201-30	AT113-100	93,000
539-202-30	AT113-150	93,000
539-203-30	AT113-200	93,000
539-204-30	AT113-250	93,000
539-205-30	AT113-300	97,000
539-206-30	AT113-350	101,000
539-207-30	AT113-400	106,000
539-208-30	AT113-450	110,000
539-209-30	AT113-500	114,000
539-211-30	AT113-600	123,000
539-213-30	AT113-700	129,000
539-214-30	AT113-750	135,000
539-215-30	AT113-800	140,000
539-216-30	AT113-900	149,000
539-217-30	AT113-1000	157,000
539-218-30	AT113-1100	165,000
539-219-30	AT113-1200	173,000
539-220-30	AT113-1300	180,000
539-221-30	AT113-1400	188,000
539-222-30	AT113-1500	195,000

AT181（プランジャータイプ）

(P.22参照)

コードNo.	符号	標準価格(円)
◆ 539-301	AT181-100	135,000
◆ 539-302	AT181-150	135,000
◆ 539-303	AT181-200	135,000
◆ 539-304	AT181-250	135,000
◆ 539-305	AT181-300	140,000
◆ 539-306	AT181-350	145,000
◆ 539-307	AT181-400	150,000
◆ 539-308	AT181-450	155,000
◆ 539-309	AT181-500	160,000
◆ 539-310	AT181-550	165,000
◆ 539-311	AT181-600	170,000

（◆印は受注生産品です）

AT103F（高精度標準タイプ）

（P.18参照）

コードNo.	符号	標準価格（円）
◆ 539-111-40	AT103-100F	125,000
◆ 539-112-40	AT103-150F	125,000
◆ 539-113-40	AT103-200F	125,000
◆ 539-114-40	AT103-250F	125,000
◆ 539-115-40	AT103-300F	130,000
◆ 539-116-40	AT103-350F	135,000
◆ 539-117-40	AT103-400F	140,000
◆ 539-118-40	AT103-450F	145,000
◆ 539-119-40	AT103-500F	150,000
◆ 539-121-40	AT103-600F	160,000
◆ 539-123-40	AT103-700F	170,000
◆ 539-124-40	AT103-750F	175,000
◆ 539-125-40	AT103-800F	180,000
◆ 539-126-40	AT103-900F	190,000
◆ 539-127-40	AT103-1000F	200,000
◆ 539-128-40	AT103-1100F	210,000
◆ 539-129-40	AT103-1200F	220,000
◆ 539-130-40	AT103-1300F	230,000
◆ 539-131-40	AT103-1400F	240,000
◆ 539-132-40	AT103-1500F	250,000
◆ 539-133-40	AT103-1600F	270,000
◆ 539-134-40	AT103-1700F	290,000
◆ 539-135-40	AT103-1800F	310,000
◆ 539-136-40	AT103-2000F	350,000

AT113F（高精度スリムタイプ）

（P.20参照）

コードNo.	符号	標準価格（円）
◆ 539-201-40	AT113-100F	125,000
◆ 539-202-40	AT113-150F	125,000
◆ 539-203-40	AT113-200F	125,000
◆ 539-204-40	AT113-250F	125,000
◆ 539-205-40	AT113-300F	130,000
◆ 539-206-40	AT113-350F	135,000
◆ 539-207-40	AT113-400F	140,000
◆ 539-208-40	AT113-450F	145,000
◆ 539-209-40	AT113-500F	150,000
◆ 539-211-40	AT113-600F	160,000
◆ 539-213-40	AT113-700F	170,000
◆ 539-214-40	AT113-750F	175,000
◆ 539-215-40	AT113-800F	180,000
◆ 539-216-40	AT113-900F	190,000
◆ 539-217-40	AT113-1000F	200,000
◆ 539-218-40	AT113-1100F	210,000
◆ 539-219-40	AT113-1200F	220,000
◆ 539-220-40	AT113-1300F	230,000
◆ 539-221-40	AT113-1400F	240,000
◆ 539-222-40	AT113-1500F	250,000

AT112F（高精度超スリムタイプ）

（P.21参照）

コードNo.	符号	標準価格（円）
◆ 539-251-10	AT112-50F	125,000
◆ 539-252-10	AT112-70F	125,000
◆ 539-253-10	AT112-120F	125,000
◆ 539-254-10	AT112-170F	125,000
◆ 539-255-10	AT112-220F	125,000
◆ 539-256-10	AT112-270F	125,000
◆ 539-257-10	AT112-320F	130,000
◆ 539-258-10	AT112-370F	135,000
◆ 539-259-10	AT112-420F	140,000
◆ 539-260-10	AT112-470F	145,000
◆ 539-261-10	AT112-520F	150,000
◆ 539-262-10	AT112-570F	155,000
◆ 539-263-10	AT112-620F	160,000
◆ 539-264-10	AT112-670F	165,000
◆ 539-265-10	AT112-820F	170,000
◆ 539-266-10	AT112-870F	175,000
◆ 539-267-10	AT112-920F	180,000
◆ 539-268-10	AT112-970F	190,000
◆ 539-269-10	AT112-1020F	200,000

AT715（アブソリュートタイプ）

（P.16参照）

コードNo.	符号	標準価格（円）
539-801	AT715-100	86,000
539-802	AT715-150	86,000
539-803	AT715-200	86,000
539-804	AT715-250	86,000
539-805	AT715-300	88,000
539-806	AT715-350	91,000
539-807	AT715-400	93,000
539-808	AT715-450	95,000
539-809	AT715-500	96,000
539-811	AT715-600	98,000
539-813	AT715-700	99,000
539-814	AT715-750	102,000
539-815	AT715-800	105,000
539-816	AT715-900	114,000
539-817	AT715-1000	118,000
539-818	AT715-1100	124,000
539-819	AT715-1200	131,000
539-820	AT715-1300	139,000
539-821	AT715-1400	146,000
539-822	AT715-1500	155,000
539-823	AT715-1600	164,000
539-824	AT715-1700	174,000
539-825	AT715-1800	183,000
539-860	AT715-2000	220,000
539-861	AT715-2200	240,000
539-862	AT715-2400	260,000
539-863	AT715-2500	270,000
539-864	AT715-2600	280,000
539-865	AT715-2800	300,000
539-866	AT715-3000	320,000

AT715用延長ケーブル

（P.16参照）

パーツNo.	ケーブル長	標準価格（円）
延長ケーブル（別売コンジットタイプ）		
09AAB674A	2m	8,000
09AAB674B	5m	13,000
09AAB674C	7m	17,000

リニヤスケール取付費 (ブラケット製作費含む)

※横中ぐり盤、立て旋盤、プラノミラーおよび特殊機械を除く。
※長いサイズの金額から順じ加算して下さい。
※原則として AT715 は、ユーザー様にてお取付けください。

有効測定長（mm）	1 軸目［標準価格（円）］	2 軸目［標準価格（円）］	3 軸目［標準価格（円）］	4 軸目［標準価格（円）］
100 ～ 1500	30,000	24,000	20,000	20,000
1600 ～ 2000	48,000	42,000	36,000	36,000
2200 ～ 3000	96,000	84,000	72,000	72,000

有効測定長（mm）	1 軸目［標準価格（円）］
3,250 ～ 4,000（長尺）	210,000
4,250 ～ 5,000（長尺）	235,000
5,250 ～ 6,000（長尺）	260,000

※長尺スケール（3,250 mm以上）取付時は、上記金額に左記金額を最後に別途加算して下さい。

例 1　300 × 1,600 × 2,200 mm
￥96,000 ＋￥42,000 ＋￥20,000 ＝￥158,000

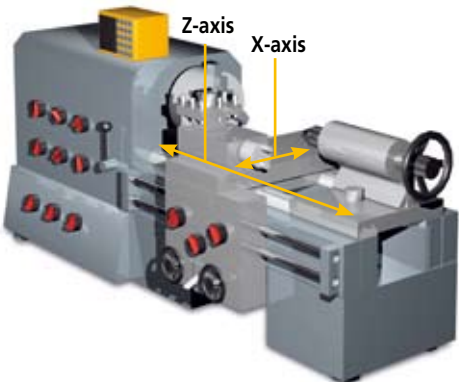
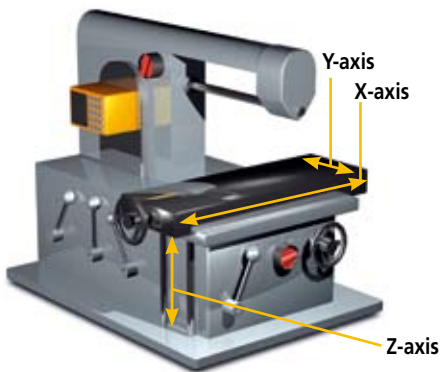
例 2　100 × 500 × 2,000 × 6,000 mm
￥48,000 ＋￥24,000 ＋￥20,000 ＋**￥260,000（長尺）**＝￥352,000

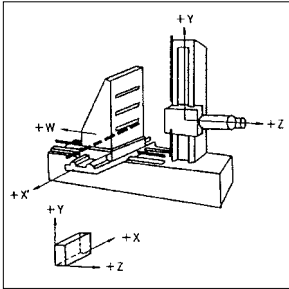
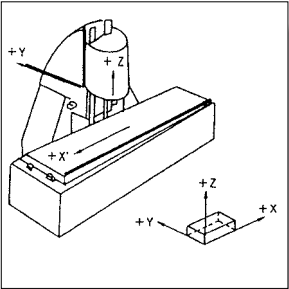
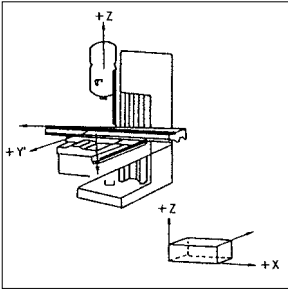
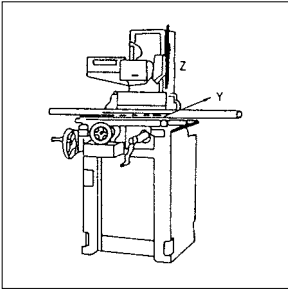
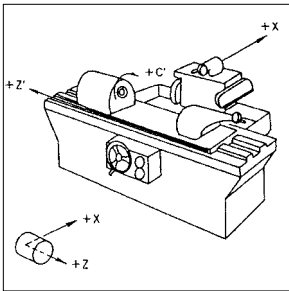
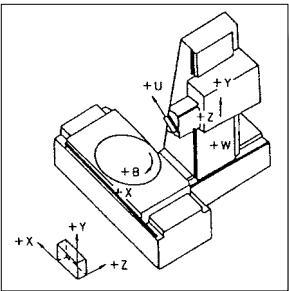
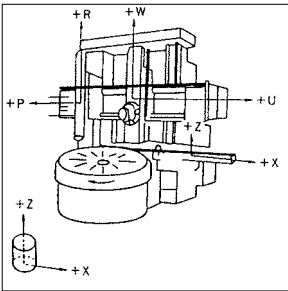
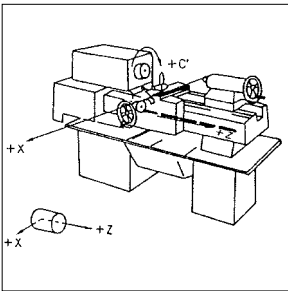
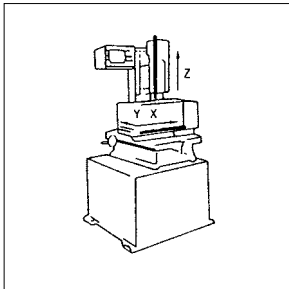
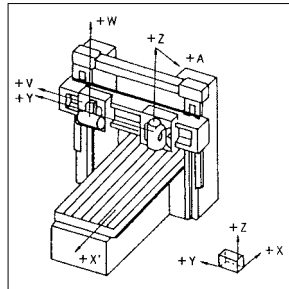
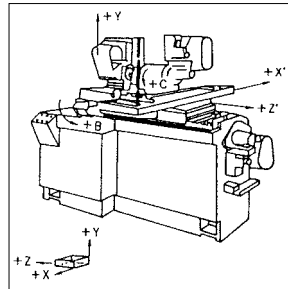
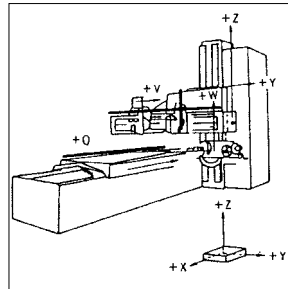
例 3　1,500 × 3,250 × 5,000 mm
￥30,000 ＋**￥210,000（長尺）**＋**￥235,000（長尺）**= ￥475,000

地域料金

ミツトヨ営業課から取付場所への距離により以下の価格が別途かかります。

ミツトヨ所在地半径	ユーザ料金
50km 以内	0
100km 以内	13,000
200km 以内	18,000
200km 超	23,000

工作機械への使用例

旋盤：
KA カウンタ（2 軸）とスケール 2 本を使用した例

フライス盤：
KA カウンタ（3 軸）とスケール3本を使用した例

横中ぐりフライス盤

ベッド形フライス盤

ひざ形立てフライス盤、ボール盤、ジグ中ぐり盤

研削盤

円筒研削盤

横中ぐり盤

立てタレット旋盤、立て旋盤

普通旋盤

放電加工機

門形プラノミラー

工具研削盤

片持形平削り盤

国内サービス体制のご紹介

「お客様にご満足いただける最高品質のサービス」を目指し、ミツトヨ商品の検査・校正・修理・保守に加え、サービス課題に対する最適なソリューションから、安心してご使用いただくためのトータルサポートまで、全国で一貫したサービスをご提供いたします。

株式会社 ミツトヨ

本社　川崎市高津区坂戸 1-20-1　〒 213-8533

お問い合わせは

仙台営業所	仙台市若林区卸町東 1-7-30	〒984-0002	電話 (022) 231-6881	ファクス (022) 231-6884
	郡山駐在所　電話 (024) 931-4331			
宇都宮営業所	宇都宮市平松本町 796-1	〒321-0932	電話 (028) 660-6240	ファクス (028) 660-6248
	つくば駐在所　電話 (029) 839-9139			
伊勢崎営業所	伊勢崎市宮子町 3463-13	〒372-0801	電話 (0270) 21-5471	ファクス (0270) 21-5613
	さいたま駐在所　電話 (048) 667-1431	**新潟駐在所**	電話 (025) 281-4360	
川崎営業所	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒213-8533	電話 (044) 813-1611	ファクス (044) 813-1610
	東京駐在所　電話 (03) 3452-0481			
厚木営業所	厚木市旭町 2-8-6 リヴ・ロード1階	〒243-0014	電話 (046) 226-1020	ファクス (046) 229-5450
	富士駐在所　電話 (0545) 55-1677			
諏訪営業所	諏訪市中洲 582-2	〒392-0015	電話 (0266) 53-6414	ファクス (0266) 58-1830
	上田駐在所　電話 (0268) 26-4531			
浜松営業所	浜松市早出町 1209-1	〒435-0054	電話 (053) 464-1451	ファクス (053) 464-1683
安城営業所	安城市住吉町 5-19-5	〒466-0072	電話 (0566) 98-7070	ファクス (0566) 98-6761
名古屋営業所	名古屋市昭和区鶴舞 4-14-26	〒466-0064	電話 (052) 741-0382	ファクス (052) 733-0921
	四日市駐在所　電話 (059) 350-0361			
金沢営業所	金沢市桜田町 1-26 ドマーニ桜田	〒920-0057	電話 (076) 222-1160	ファクス (076) 222-1161
大阪営業所	大阪市住之江区南港北 1-4-34	〒559-0034	電話 (06) 6613-8801	ファクス (06) 6613-8817
	神戸駐在所　電話 (078) 924-4560			
京滋営業所	滋賀県栗東市手原 4-7-13-1	〒520-3047	電話 (077) 552-9408	ファクス (077) 552-8174
岡山営業所	岡山市北区田中 134-107	〒700-0951	電話 (086) 242-5625	ファクス (086) 242-5653
広島営業所	東広島市八本松東 2-15-20	〒739-0142	電話 (082) 427-1161	ファクス (082) 427-1163
福岡営業所	福岡市博多区博多駅南 4-16-37	〒812-0016	電話 (092) 411-2911	ファクス (092) 473-1470
特機営業1課・2課	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒213-8533	電話 (044) 813-8236	ファクス (044) 822-8140

M³ Solution Center…商品の実演を通して最新の計測技術をご提案しています。事前に弊社営業所にご連絡ください。

UTSUNOMIYA	宇都宮市下栗町 2200	〒321-0923	電話 (028) 660-6240	ファクス (028) 660-6248
TOKYO	川崎市高津区坂戸 1-20-1	〒213-8533	電話 (044) 813-1611	ファクス (044) 813-1610
SUWA	諏訪市中洲 582-2	〒392-0015	電話 (0266) 53-6414	ファクス (0266) 58-1830
ANJO	安城市住吉町 5-19-5	〒446-0072	電話 (0566) 98-7070	ファクス (0566) 98-6761
OSAKA	大阪市住之江区南港北 1-4-34	〒559-0034	電話 (06) 6613-8801	ファクス (06) 6613-8817
HIROSHIMA	呉市広古新開 6-8-20	〒737-0112	電話 (082) 427-1161	ファクス (082) 427-1163
FUKUOKA	福岡市博多区博多駅南 4-16-37	〒812-0016	電話 (092) 411-2911	ファクス (092) 473-1470

※M³ Solution CenterのM³（エムキューブ）はMitutoyo, Measurement, Metrologyの3つのMを表しています。

計測技術者養成機関…各種のコースが開催されています。詳細は弊社営業所にご連絡ください。

ミツトヨ計測学院	川崎市高津区坂戸1-20-1	〒213-8533	電話 (044) 822-4124	ファクス (044) 822-4000

カスタマーサポートセンタ…商品に関しての各種のお問合せ、ご相談をお受けしています。

川崎市高津区坂戸 1-20-1　〒213-8533　電話 (050) 3786-3214　ファクス (044) 813-1691

ホームページ

http://www.mitutoyo.co.jp

お求めは当店で―

●外観・仕様などは商品改良のために、一部変更することがありますのでご了承ください。
●本カタログに掲載されている価格、仕様は2015年6月現在のものです。

弊社商品は外国為替及び外国貿易法に基づき、日本政府の輸出許可の取得を必要とする場合があります。製品の輸出や技術情報を非居住者に提供する場合は最寄りの営業所へご相談ください。

- 座標測定機
- 画像測定機
- 形状測定機
- 光学測定機
- 精密センサ
- 試験・計測機器
- 測長ユニット
- 測定工具、測定基準器、計測システム

073 1506(5)C-(PA)HS125